Ken!s
2014/2015
ENVIRONMENT
エネルギー
環境　防災
エネルギー環境教育ガイドライン対応
new energy
disaster prevention
environment
energy saving
renewable energy
新エネルギー P2
再生可能エネルギー P6
省エネルギー P18
防　災 P24
環　境 P28
ケニス株式会社
http://www.kenis.co.jp

01

新エネルギーについて考えてみよう

水素で走り、水しか出さない究極のエコカー「燃料電池自動車」の実用化が本格化しています。クリーンな地球環境を次世代に残すことができるよう、燃料電池やスターリングエンジン等の新エネルギーについて考えてみましょう。

新エネルギーを活用した発電方法について調べてみよう

調査項目例

❶水素と酸素を利用して発電する燃料電池について調べてみましょう。
→燃料電池実験器 2〜4頁

❷温度を利用したエネルギー変換について調べてみましょう。
→スターリングエンジン、ヒートポンプ実験キットなど 5頁

燃料電池の原理を調べよう！

電気分解・燃料電池実験器

1-123-560	FY	¥11,000（¥11,880）
1-123-562	FY-KC（手回し発電機付）	¥12,500（¥13,500）

- 1台で「水の電気分解」と「燃料電池による発電」が実験できます。
- 電解槽は実験中の薬液漏れを防ぐ電極一体型構造で、電解液に触れることなく安全で簡単に実験が行えます。

操作手順

①電解槽に水（水酸化ナトリウム水溶液）を入れます。
②手回し発電機を接続し水を電気分解します。
③水素と酸素が電解槽に溜まったら、燃料電池用チタン電極に電子オルゴールを接続します。

電極	白金めっき付チタン（燃料電池用電極はゴム栓付）
電解槽	透明塩化ビニル製　大きさ:70×45×100mm
大きさ	90×85×145mm
付属	リード線　ロート　電子オルゴール 手回し発電機（FY-KCのみ）

※別途、水酸化ナトリウム水溶液をご用意下さい。

実験の流れ

①水の電気分解
水を電気分解すると水素と酸素が発生し、電解槽の上部に溜まります。

②燃料電池による発電
電解槽上部の電極に電子オルゴールを接続すると音が鳴ります。

[燃料電池の発電のしくみ]

燃料電池は、「水の電気分解」と逆の原理で発電します。
触媒を利用し、水素と酸素を電気化学反応させて電気を作ります。

※価格は、太字が希望小売価格、（　）内のグレーの数字は消費税込みの価格です。

燃料電池車の仕組みがよく分かる

燃料電池自動車

1-123-035 2050 ………………………… ¥50,000（¥54,000）

- 1つのセルで、「水の電気分解」と「発電」を行うことができる、燃料電池セルを搭載した燃料電池自動車です。
- 燃料電池セルや気体を溜めるタンクが透明で、発電の流れや原理が分かりやすくなっています。

操作手順

①車体のタンクに純水（精製水）を入れ、ACアダプタで水を電気分解します。

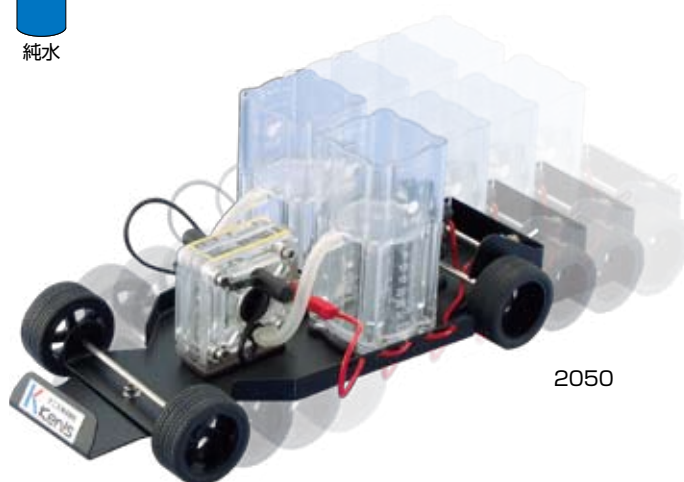
②生成した水素と酸素を、燃料電池セルに供給します。

③リード線を接続すると燃料電池セルが発電して車が走ります。

セット内容	燃料電池自動車　ACアダプタ 蒸留水（ボトル付）　安全めがね
大　き　さ	110×250×105mm　430g

〔別売部品〕

1-123-036　太陽電池パネル2021（電気分解用）　… **¥7,000**（¥7,560）
大きさ：70×150㎜　起動力：DC2V　350mA

純水

2050

水素ステーションから水素を充填

燃料電池自動車（ラジコンタイプ）

1-123-540 H-racer2 ………………… ¥25,000（¥27,000）

- 付属のリモコンで操作できる、ラジコンタイプの燃料電池自動車です。リモコンのボタンを押すと、前進・後退（左後）が操作できます。

操作手順

①水素ステーションに純水（精製水）を入れて、電気分解します。

②電気分解で発生した水素を、チューブを介して燃料電池自動車のタンク（風船）に貯蔵します。

③スイッチを入れると燃料電池が発電して車が走ります。

セット内容	燃料電池自動車　水素ステーション　リモコン 太陽電池パネル　シリンジ　リード線（赤・黒）
燃料電池出力	最大DC0.8V　200mW
大　き　さ	燃料電池自動車:73×160×50mm　175g 水素ステーション:93×73×110mm 太陽電池パネル:154×64×7mm

※別途、純水もしくは精製水をご用意下さい。

純水

H-racer2

発電の仕組みを分かりやすく学習

燃料電池実験器

1-123-025 ECO ………………………… ¥89,000（¥96,120）

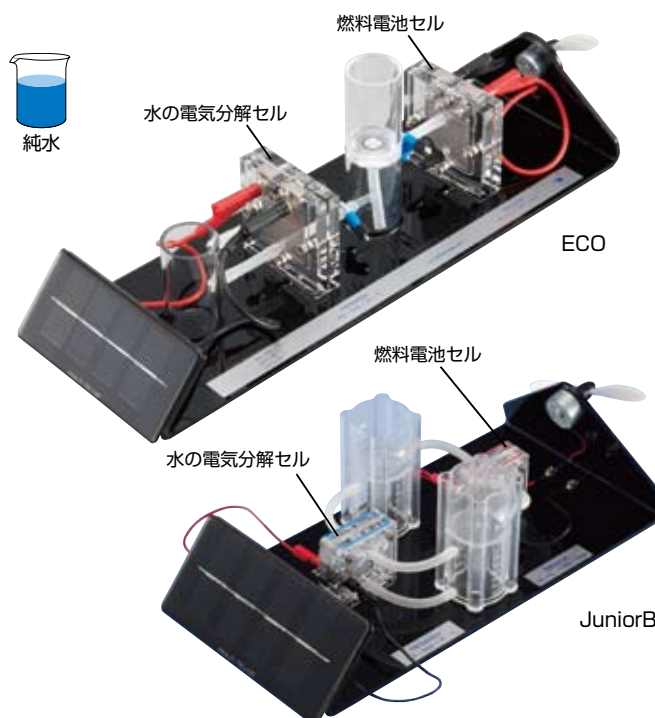
1-123-026 JuniorB ………………………… ¥48,000（¥51,840）

- 基礎プレートに太陽電池、水の電気分解セル、燃料電池セル、タンク、プロペラ付モーターがセットされた燃料電池実験器です。
- 水の電気分解から燃料電池による発電まで、1台で説明できます。電気分解に使用する水は、純水もしくは精製水であるため安全に実験を行うことができます。
- ECOは発電に必要な酸素を大気中から取り込みますが、JuniorBはタンク内の酸素を利用します。

型　　式	ECO	JuniorB
燃料電池出力	最大300mW （生成した水素と空気中の酸素を使用）	最大500mW （生成した水素と酸素を使用）
大　き　さ	470×150×140mm 1kg	300×150×100mm 520g
付　　属	安全めがね	

※別途、純水もしくは精製水をご用意下さい。

純水

ECO

JuniorB

これ１台で９種類の燃料電池実験が行える！

チュートリアルセット

〔実験プログラム〕
①太陽電池パネルを使った実験（台付モーターや自動車の動作）
②太陽電池パネルを利用した水の電気分解
③電気分解で生成した水素と酸素を利用した発電実験
④燃料電池自動車と水素ステーションのモデル実験
⑤メタノール燃料電池を使用した実験
⑥燃料電池セルの分解/組立実験　など

講義用燃料電池実験器セット

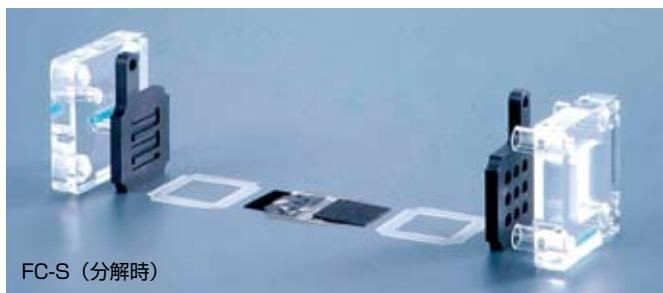
1-123-205 チュートリアルセット　**¥138,000**(¥149,040)

- 3種類の燃料電池セルと水の電気分解用セル、太陽電池パネル、実験用自動車、実験解説書などがケースに入ったセットです。
- 実験解説書には9種類の実験プログラムが掲載されており、解説書に従って燃料電池セルや太陽電池パネルを並べるだけで様々な実験がスムーズに行えます。
- 燃料電池セルや太陽電池はマグネット付で、実験用ボードの自由な位置に固定することができます。
- L字型のマグネットホルダと組合わせると、ホワイトボートや黒板に立体的に貼り付けることができます。

セット内容	燃料電池（リバーシブル燃料電池、組立用燃料電池、メタノール燃料電池）　電気分解用セル　太陽電池プレート　気体貯蔵タンク（H_2、O_2用）　乾電池ボックス（直流4.5V 0.8A）　ACアダプタ（1.2A）　台付モーター　自動車　リード線　実験用ボード　マグネットホルダ　収納ケース　解説書など
燃料電池	リバーシブル燃料電池セル（純水用） H_2/O_2　300mW（H_2/Air　100mW） 組立用燃料電池セルキット H_2/O_2　600mW（H_2/Air　200mW） メタノール燃料電池 3%メタノール　10mW

分解組立が自由自在で燃料電池の仕組みが解ります

FC-S（分解時）

FC-S（完成品）と簡易流量モニタ

セット内容	
空気極アクリルプレート	1枚
水素極アクリルプレート	1枚
カーボンセパレーター	2枚
シリコンガスケット	2枚
拡散層付き電極	2枚
固体高分子電解質膜	1枚
Oリング	
締付けボルト	

燃料電池組立キット

1-123-225 FC-S ……………………… **¥65,000**(¥70,200)

- プラモデル感覚で分解･組立を繰り返すことができる学習用の燃料電池組立キットです。
- キット内には固体高分子膜やカーボンペーパー等が含まれており、それらを重ね合せていくことで、単セル燃料電池の仕組を学習します。
- 完成後は付属の簡易流量モニタを利用し、加湿した水素を供給すれば実際に発電します。

出力	約0.1～0.5W
大きさ	約46×46×30mm（突起物除く）
付属	簡易流量モニタ　ビニールチューブ（30cm） 圧着端子付リード線　ピンセット 六角レンチ　手袋

※発電に必要な水素は別途ご用意下さい。ガス量調整器を使用すると連続して発電させることが可能です。

〔別売部品〕
1-126-083　実験用ガス　水素5.8L ………………**¥930**(¥1,004)
1-126-186　ガス量調節器GM …………………………**¥800**　(¥864)

豆知識
発電に微生物の力！　泥の中の微生物で発電してみよう

微生物の力を借りて電気を作り出すことが出来るのをご存知でしょうか。その名も「微生物燃料電池」です。
微生物燃料電池（MFC）とは、微生物が有機物を分解する際に生じる電子を利用して電力を生成する、生物電気化学（bio-electrochemical）システムです。
従来型の燃料電池と比べて効率は劣るものの、微生物による廃棄物の分解など、新たな可能性を開こうとしています。

1-123-535 微生物燃料電池実験器
MudWatt …………… **¥9,800**(¥10,584)

泥中の微生物の自然代謝を利用して発電する実験器です。発電の確認は付属のLEDで行ないます。

わずかな温度差で円盤が回転！

スターリングエンジン

1-114-145 YJS ………………………… **¥24,000**(¥25,920)

- 気温との温度差で円盤(はずみ車)が回転するスターリングエンジンです。
- お湯を入れたビーカーの上に置くと円盤が回転します。氷や保冷剤の上に置いても円盤が回転します。

作動方法	底部金属板を加熱又は冷却
大きさ	90φ×150㎜　215g

YJS

組立式のスターリングエンジン

スターリングエンジンキット

1-114-105 FP ………………………………… **¥6,000**(¥6,480)

- ビーカーやマグカップなどに熱湯を入れ、スターリングエンジンを載せると、お湯の温度が50℃位に下がるまでピストンが上下に動きます。
- JAXA(宇宙航空研究開発機構)の研究成果を基に、真鍮で精巧に作製されたスターリングエンジン組立キットです。

構成	真鍮部材　Oリング　ナット等
アダプタ	ビーカーやマグカップに被せ、スターリングエンジンを載せます 大きさ:80φ×5㎜
大きさ	47×32×80㎜　87g(完成時)

〔別売部品〕

1-114-107　LED発電キット ……………………… **¥6,000**(¥6,480)
電磁誘導を利用して発電します。55×55×70㎜

FP

取付け例

LED発電キット（別売）
左記のスターリングエンジンキットFPにセットすると動きに併せて発電し、LEDが点灯します。

ヒートポンプのしくみが見える！

ヒートポンプ実験キット

1-114-130 ………………………………… **¥2,900**(¥3,132)

- 節電･省エネ技術として注目を集めているヒートポンプ技術の基本原理について学習できます。
- ペットボトル内に液晶温度計を入れ、付属の加圧ポンプで加圧すると、ペットボトル内の温度が上がる現象が確認できます。一方、加圧したペットボトルを急激に減圧すると、温度が下がる現象も確認できます。
- 加圧状態を視覚的に確認できる風船が付属しています。

セット内容	ペットボトル(70φ×180㎜)　プレート　風船 加圧ポンプ　液晶温度計　変色シール ロゴシール　各1個

※2008年度（財）ヒートポンプ･蓄熱センター「ヒートポンプ環境キャンペーン」同等品

組立例
ヒートポンプ実験キット

熱を瞬時に伝える技術を体感

ヒートパイプ（熱の超伝導実験パイプ）

1-114-065 5セット …………………… **¥3,800**(¥4,104)

- 熱を一瞬で伝えるヒートパイプと銅パイプのセットです。
- ヒートパイプの一端をお湯につけると、瞬時に反対の端に熱が伝わります。これはヒートパイプの内部が減圧されいることで、閉じ込められている水が瞬時に沸騰し、水蒸気となって熱を伝えるからです。
- ヒートパイプは地熱を利用した融雪装置などに利用されており、クリーンな技術として注目されています。

セット内容	①ヒートパイプ×5　大きさ:6φ×200mm ②銅パイプ×5　大きさ:6φ×200mm

実験例
銅パイプの一端をお湯につけるとゆっくりと熱が伝わりますが、ヒートパイプでは瞬時に熱が伝わります。

閉管状　開管状

02 再生可能エネルギーについて考えてみよう

太陽光や太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱などのエネルギーは、利用しても資源が枯渇しないクリーンエネルギーです。
地球温暖化を防ぎ、持続可能な社会を目指すために再生可能エネルギーについて考えてみましょう。

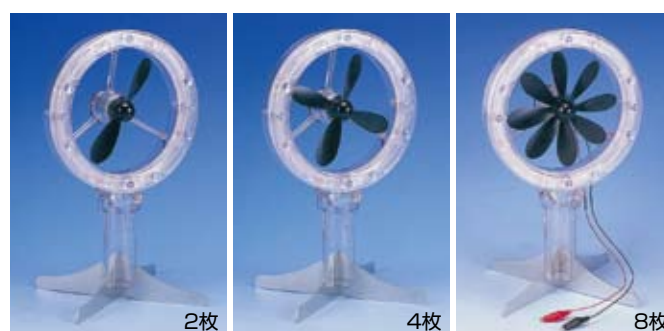
再生可能エネルギーを活用した発電方法について調べてみよう

調査項目例

❶風力や太陽光、海洋温度差を利用した発電について調べてみましょう。
→風力発電機、太陽電池など 6~11頁

❷火力発電・水力発電の仕組みについて調べてみましょう。
→火力発電モデル実験器、水力発電実験器など 12~15頁

❸エネルギー変換を通して発電について考えてみましょう。
→手回し発電機など 16~17頁

微かな風でも発電します

プロペラの羽根の枚数による発電の違いを調べることができます。

微風風力発電機（プロペラ式）

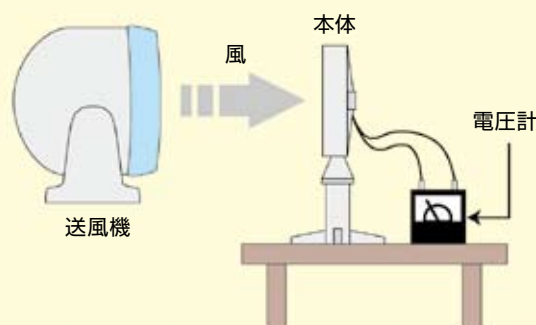
1-163-650 PR ………………………… **¥13,800** (¥14,904)

- 息を吹きかける程度の微風でも発電する風力発電機です。
- 発電するとプロペラの枠に付属した8個のLEDが点灯します。
- 卓上の実験に適したスタンド付です。
- 電圧計やテスターで発電量を調べる際に便利な外部出力用みの虫リード線が付属しています。
- プロペラは柔らかい材質で、自由にカットすることができるため、プロペラの枚数が発電にどのように関係するのかを調べることができます。

出力	DC2.6V　12mA　出力端子付
大きさ	190×80×300㎜
付属	プロペラ3枚　出力用みの虫リード線(50㎝)

※2004年経済産業省資源エネルギー庁委託事業キット同等品

〔別売部品〕

1-163-651　プロペラ（8枚羽） ……………………… **¥680** (¥734)
カッターで羽根をカットできます。

外部出力用のリード線付で風力発電量を計測できます。

※価格は、太字が希望小売価格、（　）内のグレーの数字は消費税込みの価格です。

羽根の枚数と発電効率を調べよう

風力発電機（組立キット）

1-163-665 ECO-103 …………………… ¥9,800(¥10,584)

- 羽根の枚数を2枚･3枚･4枚と自由に変えることができ、羽根の枚数による発電効率の比較実験ができます。
- 発電するとLEDが点灯し、内蔵の電子オルゴールが鳴り出します。また内蔵コンデンサに蓄電することもできます。
- 外部出力端子付で、発電･充電した電気を出力できます。

羽根の枚数	4枚
出力	約0.4W(風速3.5m/s)
発電風速	1.5m/s以上
満充電時間	約2分(羽根3枚時)
大きさ	プロペラの直径:332㎜φ 本体の高さ:442㎜　重さ:510g
付属	指導用交流発電機×1

ECO-103

再生エネルギー実験セット

1-123-525 FC-27 …………………… ¥42,000(¥45,360)

- セット内の燃料電池･風力発電機･太陽電池を組合せることで複合的なエネルギー教育が行える実験セットです。
- 実験台や机の上で手軽に再生可能エネルギーの実験が行えます。

①太陽光･風力による発電

太陽電池パネルや風力発電ユニットで発電し、LEDやモーターを動作させます。

②水素エネルギーを利用した発電

太陽電池パネルや風力発電ユニットで水の電気分解を行い、燃料電池による発電に必要な水素と酸素を生成します。生成した水素と酸素を一時的に貯蔵し、燃料電池による発電に利用します。

リバーシブル型燃料電池	電極面積:6.25㎠ 燃料電池出力:DC0.6V/300mW 入力電圧:DC1.7～2V 水素生成量:10mL/分　酸素生成量:5mL/分 大きさ:54×17×54㎜
燃料電池セル	最大電圧:DC0.6V　最大電力:300mW 大きさ:32×10×32㎜
太陽電池パネル	最大出力:0.95W　大きさ:125×155×8㎜
付属	ファンモーターユニット　入力端子付LEDユニット シリンダーユニット　ターミナル　風力発電ユニット 電池ケース　注射器　チューブ　ケーブル　バルブ等

再生可能エネルギーを総合的に学習

NEW

風力・太陽光 ・燃料電池ユニットでわかりやすく

FC-27

整風板による直線の風

送風機（整風板付）

1-110-520 HA …………………… ¥9,800(¥10,584)

- ハニカム構造の整風板を採用した卓上送風機です。ムラのない安定した風が送れ、再現性の求められる実験に最適です。
- 風速は3段階切替可能です。

風速	強:約195m/分　中:約140m/分　弱:約115m/分
風向	水平～垂直(5段階調節)
プロペラ	3枚羽根　プラスチック製
整風装置	ハニカム構造型整風板付
電源	AC100V　50/60Hz　コード長:1.8m
大きさ	280×170×280㎜　約1.7㎏

HA

風力・太陽光を総合的に学習　蓄電実験にも対応！

風力・太陽光発電実験セット

1-120-235　WDHS ……………… ¥24,000 (¥25,920)

- 小型風力発電機と光電池を使用し、再生可能エネルギーについて学習できるセットです。
- コンデンサ(2.3V/10F)が付属しており、発電→蓄電と蓄電→利用の実験が可能です。

小型風力発電機	出　力	約2V:1000回転/分　約3.9V:2000回転/分
	大きさ	約135×125×160mm　ターミナル付
光電池	出　力	DC1.5V/500mAh(太陽光)
	大きさ	100×145×110mm
コンデンサ		定格2.3V/10F　バナナターミナル付
回路ボックス		80×80×60mm　ターミナル付
付属		LED電球　豆電球　台付モーター 電子オルゴール　みの虫リード線(赤・黒)各1

光電池で動く工作に挑戦！

光電池学習セット

1-116-042　CM ……………… ¥24,000 (¥25,920)

- 光電池を使った自動車を4セット、メリーゴーランドを2セット製作できる組立セットです。
- 必要な部材は全てセットされており、簡単に光電池で動く自動車やメリーゴーランドを製作できます。
- 光電池を使った工作を通じて、再生可能エネルギーを学習できます。

セット内容	仕様	入数
光電池	出力:DC1.7V/450mAh(太陽光) 専用リード線(約200mm)　単結晶シリコン	8
モーター	自動車用:微電流型	4
	メリーゴーランド用:ペットボトルのふたに固定	2
車体	プラスチックダンボール　車輪・車軸一式 光電池ベース(傾斜角度変更可能) 単3用電池ホルダ	各4
メリーゴーランド	プロペラ(8枚羽根　直径140mmφ) 角型ペットボトル	各2
収納ケース	プラスチック製　取手付 315×187×150mm	1

様々な光電池実験に対応

光電池学習セット

1-116-030　HD ……………… ¥18,000 (¥19,440)

1-116-031　HD-CF(ランプ付) ……… ¥30,000 (¥32,400)

- 光電池での発電実験に対応したセットです。
- 光の角度や光の当たる量を変えると、光電池の発電量が変化することも学習できます。

型式	HD	HD-CF(ランプ付)
光電池	単結晶シリコン　ターミナル付 出力:DC1.5V　500mAh(太陽光) DC1.5V　250mAh(100W電球)	
強力ランプ	―	AC100V　150W
LED電球	低電圧　DC1.5V/3V　専用ホルダー付	
豆電球	1.5V　専用ホルダー付	
台付モーター	DC0.4～3V　27mA　プロペラ付	
電子オルゴール	DC1.2～3.6V　専用ホルダー付	
リード線	みの虫付リード線(赤・黒各1)約450㎜	

〔別売部品〕

1-115-201　強力ランプ(光電池用ライト) CF … ¥12,000 (¥12,960)

実験BOX　光電池　基礎プレート　ハロゲンランプ　E-1001K

太陽光発電学習セット

1-116-335 E-1001K ……………… ¥480,000(¥518,400)

- 光電池を使用した基礎実験から、インバータや蓄電ボックスを活用したハイレベルな実験にも対応した学習セットです。
- 光電池とハロゲンランプは角度や位置を変更することができ、光源の入射角度と発電量の関係を調べることができます。
- 付属の教師用テキストには、太陽光発電の仕組みを理解できる18種類の基本実験が収録されています。
- 実験に必要な機材は付属ケースに収まり、保管や持ち運びに便利です。

セット内容	光電池(50×100mm)×4　ハロゲンランプ デジタルマルチメーター×2　蓄電ボックス 負荷ボックス　インバータボックス PC測定用ツール　教師用テキスト　取扱説明書等
電源	AC100V　50/60Hz
大きさ	約540×430×130mm　7.3kg
実験内容	光電池のU/P特性カーブやMPPの計測 日射量と発電量　光源の入射角度と発電量　等18種類

色素増感型太陽電池材料キット

1-116-400 クリスタル ……………… ¥13,000(¥14,040)

- 二酸化チタンと色素を使用した、色素増感型太陽電池を5セット製作できるキットで、次世代の太陽電池を体験できます。
- 二酸化チタンペーストの焼付、植物色素による二酸化チタン層の染色など、色素増感型太陽電池の製造過程を体験できます。

導電性ガラス(FTO)	サイズ:25.4×25.4×2mm 枚数:10枚(太陽電池1つにつき2枚使用)
コロラド二酸化チタンパウダー	20g(二酸化チタンペースト用)
ヨウ化物電解質溶液	15mL
その他	クリップ×10　黒鉛筆×1　銅ホイルテープ×1 マローブルー20g　電子オルゴール×1　等

必要なもの(別途ご用意下さい)
加熱器具(実験用ガスコンロ等)　乳鉢　硝酸または酢酸溶液　デジタルテスタ　ピンセット等

植物の色素から太陽電池を作ろう

クリスタル

ソーラーカーキット

1-116-085 MS200 ……………………………… ¥3,200(¥3,456)

- 光電池パネルを車体とした、シンプルな構造のソーラーカーです。
- 工具も必要なく簡単に組立できます。
- 光電池パネルは硬質ラミネートで耐久性に優れています。

光電池	出力:DC2V　300mA(太陽光) 大きさ:60×120mm　単結晶シリコン
付属	車輪　専用モーター　ギア　専用リード線
大きさ	90×150×100mm(完成時)

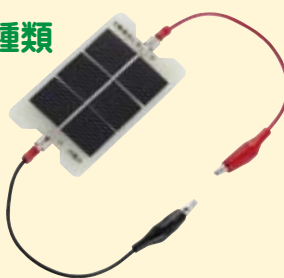
軽量で速い！

NEW

MS200

豆知識

光電池(太陽電池)の種類

単結晶シリコン太陽電池は高性能で、変換効率が求められる用途に使われます。多結晶シリコン太陽電池は単結晶シリコンよりも省エネルギーな方法で製造でき、変換効率も良い太陽電池です。薄膜シリコン太陽電池は、軽量でフレキシブルなモジュールも造ることができます。

1-116-280 光電池
L-500M(専用リード線付)　¥1,650(¥1,782)
ワンタッチで着脱できる専用リード線付の光電池です。
出力:単結晶シリコン DC1.7V/450mAh(太陽光)

太陽光でクッキング

かるぴかKE

大型太陽焦熱炉

1-115-385 かるぴかKE ………… **¥58,000**(¥62,640)

- 総アルミ製で3kgと軽量な大型太陽焦熱炉です。
- セッティングも簡単で三脚にパラボラを固定するだけです。
- 焦点では晴天時で約180℃にもなり、付属の鍋で料理が楽しめます。

〔調理例〕いずれも真夏・快晴時
お湯(900mL)・炊飯(2合) 約30分

⚠実験の際には必ずしゃ光めがねを着用下さい。

太陽焦熱炉	パラボラ反射鏡(アルミ製直径80cmφ・組立済)
しゃ光めがね	しゃ光度番号:No.5　標準透過率:1.93% 紫外線透過率:0.0003%(313nm) 0.30%(365nm) 赤外線透過率:3.2%
付　　属	三脚(組立式) パラボラカバー 太陽焦熱炉用しゃ光めがね×2　黒色中華鍋(22cm)

焦熱用容器　しゃ光めがね　TS

太陽焦熱炉

1-115-380 TS ………………………… **¥35,000**(¥37,800)

- 小型で実験に適した太陽焦熱炉です。
- 回転台と自在アームにより、加熱したいものを簡単に焦点位置にまで調節することができます。
- クランプにより試験管やフラスコなどの容器を固定することができ、クランプに挟めないものは付属の専用容器に入れて加熱できます。
- 集光専用に精密研磨されたアルミ製パラボラ鏡を使用しており、効率的に焦点位置に光と熱エネルギーを集めます。

⚠実験の際には必ずしゃ光めがねを着用下さい。

大　き　さ	約40φ×40cm　パラボラ鏡30cmφ
付　　属	焦熱用容器　しゃ光めがね×2

サンスポット

太陽焦熱炉

1-115-390 サンスポット ……………… **¥7,800**(¥8,424)

- 軽量組立式で野外活動などに活用できるソーラークッカーです。
- 開始後10～20分でオーブン内の温度は100℃近くまで達します。(真夏・快晴時)

〔調理例〕いずれも真夏・快晴時
お湯(500mL) 約45分　ゆで卵(2～3個) 約90分
ジャガイモ(丸ごと2～3個) 約90分

セット内容	ダンボール製オーブン　内面アルミ箔張り仕上げ 密封バック　止めバンド付
大　き　さ	組立時470φ×320mm(組立時)
重　　量	600g

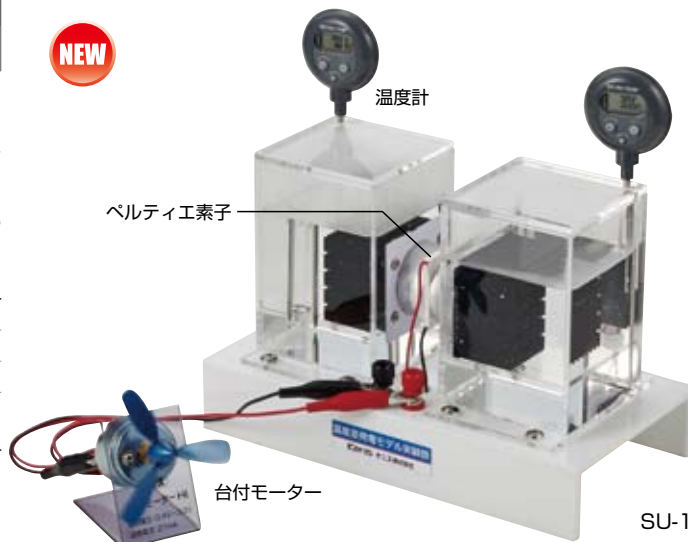
NEW

KY-10K

ソーラークッカー

1-115-570 KY-10K(10個組) … **¥19,800**(¥21,384)

- アルミ反射膜を貼り付けた段ボール製ソーラークッカーです。
- 1台わずか500gと軽量で、A3用紙よりも小さく折りたためるため持ち運びも簡単です。
- 1枚のダンボールなので部品を紛失することもなく、組み立てに道具は一切使いません。
- 設置方法は夏仕様と冬仕様の2通りがあります。

大　き　さ	収納時:395×273×30mm 夏仕様:746×360×330mm
重　　量	500g

温度差発電モデル実験器

1-163-738	SU-1	¥98,000(¥105,840)

埼玉大学教育学部　山本利一先生ご考案

- お湯と冷水の温度差により発電する、温度差発電実験器です。
- 注目を集める「海洋温度差発電」のモデル実験器としてエネルギー教育に使用できます。
- 発電量は、台付モーターのプロペラの回転スピードで確認できます。さらに別途電圧計を接続すると、温度差と発電量の関係を定量的に調べることができます。

発電部	ペルティエ素子×1
水槽	約500mL×2
大きさ	230×120×150mm
付属	防滴型デジタル温度計×2 台付モーター　みの虫リード線

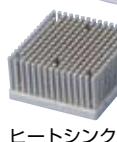
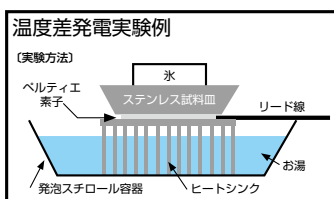
注目の海洋温度差発電を体験！

ペルティエ素子実験セット

1-163-727	PHJ	¥7,300 (¥7,884)
1-163-728	PHJ-4KC(4個組)	¥29,000(¥31,320)

- 電気エネルギーを熱エネルギーに、熱エネルギーを電気エネルギーに変換する素子です。
- ペルティエ素子と手回し発電機を使用すると、電気エネルギー→熱エネルギーの変換が確認できます。(ペルティエ効果)
- ペルティエ素子に温度差を与えると、熱エネルギー→電気エネルギーの変換が確認できます。(ゼーベック効果)
- 発泡スチロール容器にお湯を入れ、ヒートシンクを浸けます。ヒートシンクの上にペルティエ素子、氷が入ったステンレス試料皿を載せると発電します。(温度差約60℃ で出力約1.4V)

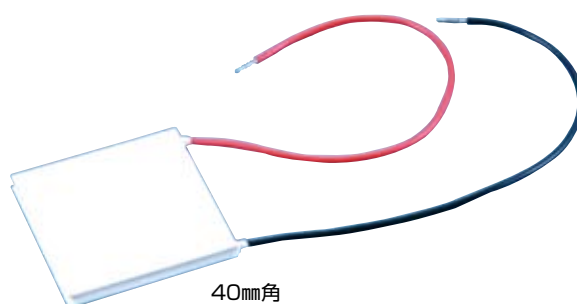
セット内容	ペルティエ素子　手回し発電機(KC型) ヒートシンク　ステンレス試料皿 発泡スチロール容器　電子オルゴール みの虫リード線

温度差発電実験例
〔実験方法〕
氷
ペルティエ素子
ステンレス試料皿
リード線
お湯
発泡スチロール容器
ヒートシンク

ペルティエ素子を使用した発電をするためには、ペルティエ素子の両面に温度差を設ける必要があります。図のように氷とお湯を使用して温度差を設けることで、電子オルゴールを動作させるとことができます。

ペルティエ素子

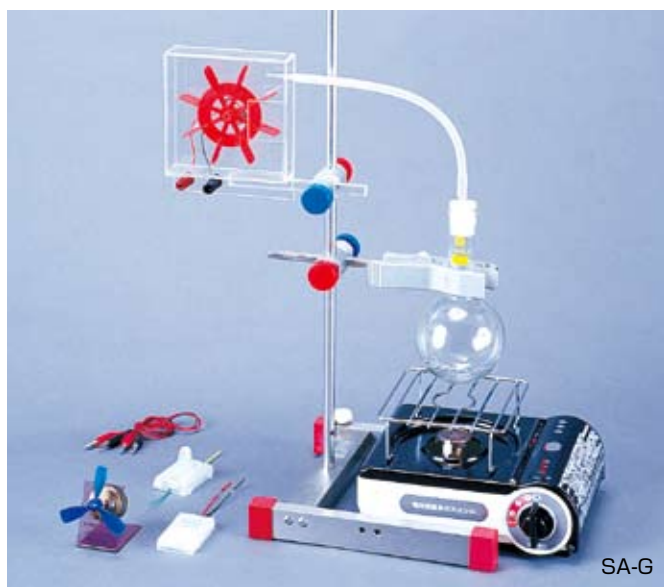
1-163-720	40mm角	¥1,600 (¥1,728)
1-163-721	40mm角(10枚組)	¥15,000(¥16,200)

- 熱エネルギーと電気エネルギーを使ったエネルギー変換が学習できる素子です。結露から素子を守る耐湿(防滴)タイプです。

出力	約1.8V/0.6A(条件:ろうそくの炎と氷を使用)
入力	電圧:直流15.4V以下　電流:6A以下 ※電源装置を接続し、連続的に温度差を作る際はファンやヒートシンクなどが必要です。
大きさ	40×40×3.8mm　リード線:300mm

豆知識　海洋エネルギーに注目！

周囲を海に囲まれた日本は、海洋エネルギーの潜在能力を持っていると言われています。海流や潮流、潮の満ち引き（潮汐力）、波力、海水温度差など、海洋を活用した発電方法は、太陽光や風力と違い天候に左右されない利点があります。海の表層水と深層水との温度差を利用して発電する「海洋温度差発電」は、このページの上段の「温度差発電モデル実験器」を使って体験することができます。

【海洋を活用した再生可能エネルギー】

発電方式	エネルギー源
海流	黒潮などの循環流
潮流	海峡や水道などの潮の速い流れ
波力	打ち寄せる波の力
海洋温度差	表層水と深層水との温度差
潮汐力	満潮時と干潮時の潮位差
塩分濃度差	塩水と淡水との塩分濃度の差

※鉄製スタンドは付属していません。

電力はどうやって出来るの？ 火力発電の原理を学ぼう！

火力発電実験器

1-123-105	SA	¥12,000(¥12,960)
1-123-106	SA-G（ガスコンロ付）	¥19,000(¥20,520)

- 火力発電の原理をわかりやすく学習することができる火力発電モデル実験器です。
- 水を沸騰させ発生した水蒸気の力でプロペラを勢いよく回転させ、発電します。
- LED、電子オルゴール、台付モーターで発電を確認できます。
- SA-Gは理科実験用ガスコンロが付属したセットです。

⚠本実験は20℃以上の室内で行うことを推奨しています。

セット内容	プロペラ付モーターユニット（アクリル製） みの虫・バナナリード線 丸底フラスコ（300mL） ゴム栓付チューブ 電子オルゴール 台付モーター LED 理科実験用ガスコンロ（SA-Gのみ）

火力発電所をリアルに再現しています

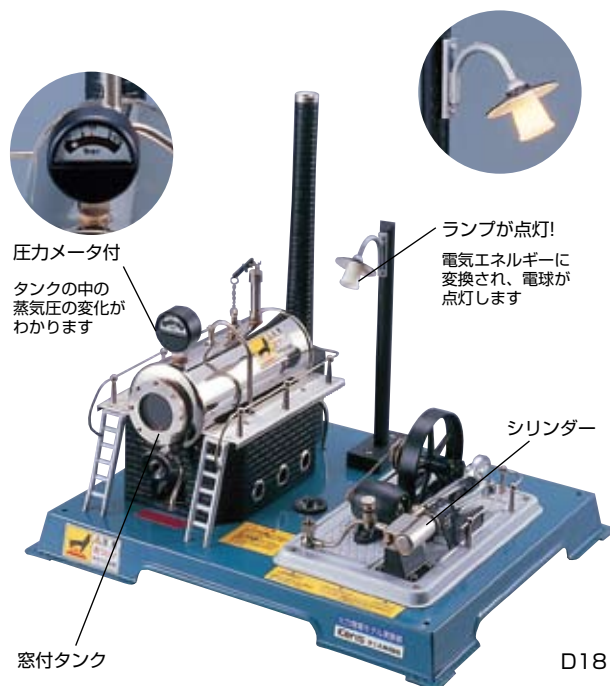
火力発電モデル実験器

1-123-100	D18	¥58,000(¥62,640)

（蒸気機関モデル）

- 固形燃料を使用して蒸気を発生させ、その蒸気のエネルギーを利用して発電機を回す火力発電モデル実験器です。
- 発電した電気によって、ランプが点灯し、熱エネルギーを電気エネルギーに変える仕組みを理解する教材として最適です。
- 安全弁や圧力メーターが付いており、安全な構造です。

材質	真鍮 鉄 ステンレス アルミなど
大きさ	ベース350×290㎜ 高さ320㎜ 2.5kg
付属	工具 固形燃料 オイル 給水じょうご 潤滑油 パッキン 手袋など

〔別売部品〕
1-123-101 固形燃料（20個入）…………………… ¥1,100(¥1,188)

原子力発電のしくみを学ぼう

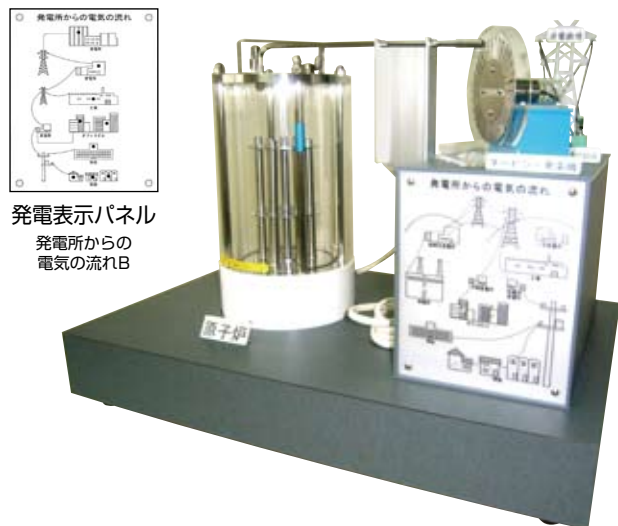
原子力発電モデル実験器（BWR 型）

1-121-500	GHM	¥638,000(¥689,040)

- 東北電力、中部電力、北陸電力、中国電力各社の原子力発電所で使用されているBWR（沸騰水）型原子力発電所の模型です。
- ヒーターで水を沸騰させ蒸気を発生させます。その蒸気の圧力によってタービンを回し発電します。

※発電表示パネルは下記3種類からお選びいただけます。ご購入の際にご指定下さい。（写真の表示パネルは下記①です）
①発電所からの電気の流れA ②発電所からの電気の流れB
③日本の原子力発電所

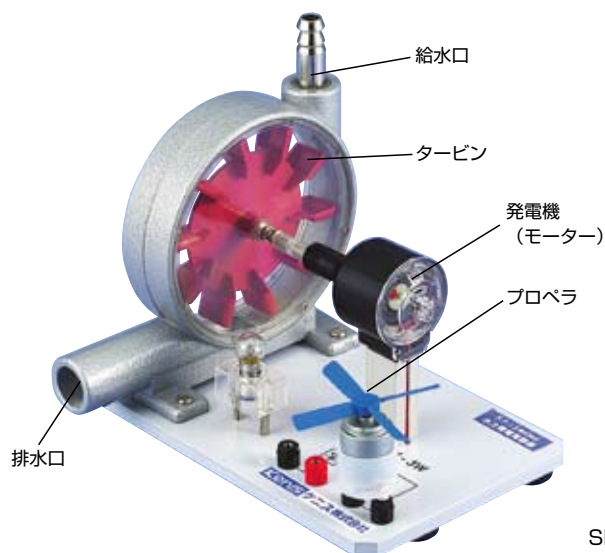
本体	原子炉	400Wヒーター×3本 ダミー燃料棒付
	タービン	直径120㎜ 最大2800rpm
	発電表示	3㎜φLED×約14個 ※LEDの数は表示パネルの種類によって変わります。
電源		AC100V12A 50/60Hz
大きさ		580×380×530㎜ 約12kg
付属		中間スイッチ付コード

※PWR（加圧水）型モデル実験器も取扱っております。

水道水でタービンをまわして発電

水力発電実験器

1-163-755 SH ……………………… **¥48,000**(¥51,840)

- 水道水の水圧でタービンを回して発電する水力発電モデル実験器です。
- 設置は水道蛇口と本体を付属のホースを使って接続するだけです。しかも水が飛び散ることもなく実験が行えます。
- 発電した電気は付属のプロペラ付モーターや豆電球を使って確認することができます。
- 交流出力と直流出力端子があり、用途に合わせて選択できます。

出力	約6V 3W ※出力端子(交流･直流)
給／排水口	給水口:13mmφ 排水口:29mmφ
大きさ	210×165×180mm 800g
付属	プロペラ付直流モーター 豆電球 ホース2種(給／排水口用)各1m

SH

水力発電機

1-163-565 ECO-505 ……………… **¥36,000**(¥38,880)

- 水道の蛇口やペットボトル(1.5L、2.0L)に接続して実験できる、手軽な水力発電機です。
- 発電量に応じて緑･橙色･赤のLEDが点灯し、発電量の違いを観察できます。外部出力端子付で、計測器を接続すると発電量を記録できます。
- 縦置きでも、横置きでも使用できます。

発電量	最大直流5V 300mA
大きさ	230×170×300mm 1.8kg
付属	ホース1.5m(内径φ16mm 外径φ20mm) ホース取付金具×2

NEW

ECO-505

身近な水路で水力発電！

螺旋式ピコ水力発電機(組立式)

1-163-580 ピコピカK ………… **¥125,000**(¥135,000)

- 水路や農業用水(U字溝)に設置する、全長約1mの小型螺旋式水力発電機です。
- 使用している発電機は、低落差･小水量でも効率よく発電できます。
- 発電の仕組みが学習できる、専用のハンドルが付属しています。ハンドルを回すと、螺旋プロペラが回転し、発電します。
- 専用のLED防犯灯が付属しており、発電したエネルギーを活用できる他、災害等の緊急時にも活用できます。

発電量	2.4W/6V
設置可能場所	幅30cm以上の水路
必要な流量	10L/秒 ※落差は必要ありません
大きさ	280×1085×380mm 18.5kg

NEW

ピコピカK

豆知識

マイクロ水力発電にチャレンジ！

ダムのような大規模水源を必要としない「マイクロ水力発電(小水力発電)」が注目を集めています。用水路や小河川、道路脇の側溝や水道など、小さな水流を利用して発電するので、自然環境への負荷が少なく経済的にもローコストです。
設置する場所の流速を調べましょう。

1-349-780 流速計
FP111 …………… **¥151,500** (¥163,620)
河川、水路、農業排水の流速を測定します。
水力発電機の設置場所選定時に使用します。
測定範囲:0.3～19.9ft/s(0.09～6.06m/s)
ハンドル長:1.1～1.8m 重量:0.9kg

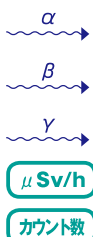
A2700

クリック音機能

放射線測定器

1-121-530	A2700	¥135,000(¥145,800)

- 身の回りの放射線(γ線)の測定に使用できる放射線測定器です。
- 放射線(γ線)のエネルギー量を判別し、線量を計算する係数を自動で変更して測定値を表示するエネルギー補償型です。
- ブザーボタンを押すと放射線を検知するたびにクリック音が鳴ります。日本製

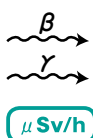
項目	仕様
測定線種	γ線(γ線エネルギー補償型)
検出方式	シンチレーション式
測定範囲	0.001～9.999μSv/h(デジタル4桁表示)
感度	0.01μSv/hに対して毎分10カウント以上
表示間隔	60秒の積算値を10秒毎に表示
電源	単3電池×2(付属)
大きさ	75×27×135㎜　約300g　保護カバー付

ガンマ・スカウト

パソコン接続
クリック音機能

簡易放射線検知器

1-121-415	ガンマ・スカウト	¥51,800(¥55,944)
1-121-416	ガンマ・スカウト(アラート付)	¥53,800(¥58,104)

- 内蔵メモリで測定データが保存でき、CSV形式で出力できます。
- ガンマ・スカウト(アラート付)は放射線が通過するたびにピッとクリック音が鳴る設定が可能です。

型式	ガンマ・スカウト	ガンマ・スカウト(アラート付)
測定線種	α線+β線+γ線　β線+γ線　γ線(切替可能)	
検出方式	ハロゲンGM管	
測定内容	①線量当量　0.001～999.9μSv/h(※パルスカウントから換算) ②パルスカウント　③パルス率測定(毎秒毎の平均パルス値)	
信号音	—	1パルスにつき1クリック音
大きさ	72×163×30㎜　160g	
付属	USBケーブル　測定ソフト(CD-ROM)　性能確認証	

RADEX

放射線測定器

1-121-417	RADEX	¥38,000(¥41,040)

- 放射線レベルに応じてアラーム(ビ、ビ、ビ音)設定することが可能です。

項目	仕様
測定線種	β線　γ線
検出器	ガイガー・ミューラー(GM)計数管
測定範囲	0.05～9.99μSv/h(マイクロシーベルト毎時)
測定時間間隔	約40秒
電源	単4電池×2(付属)　約550時間
大きさ	60×105×26㎜　100g

GHS(放射線検知器付)

放射線の性質実験器

1-121-490	GHN	¥23,000(¥24,840)
1-121-491	GHS(放射線検知器付)	¥76,800(¥82,944)

- 放射線の確認、放射線量と距離、放射線の遮へいの実験を通して、正しい知識を身につける事ができる、様々な放射線源と遮へい物の実験セットです。

	項目	内容
セット内容	放射線検知器	ガンマ・スカウト(アラート付) (GHS型のみ付属)
	放射線源	放射性鉱物5種　湯の花(粉末約12g) 御影石　ランタンの芯
	遮へい実験用金属板	アルミ板　鉛板　厚み:3㎜
	水槽	150×150×20㎜　透明アクリル製
付属		取扱説明書　ワークシート　収納ケース

簡易霧箱セット

1-121-521	SJ-L	¥5,300 (¥5,724)
1-121-524	SJ-L-5K	¥26,000 (¥28,080)

- ドライアイス冷却方式の簡易霧箱です。
- 少人数のグループや個人での実験に適した小型タイプです。

本体構成	観察槽:102φ×74mm(ガラス製) フタ用ガラス板　黒紙　スポンジ　保温容器 線源(モナザイト焼結体)　ピンセット　ワークシート

〔セット内容〕

型式	SJ-L	SJ-L-5K
本体	1個	5個
LEDライト	1個(電池付属)	5個(電池付属)

※別途、ドライアイスとエタノールが必要です。

グループや個人での実験に！

SJ-L

簡易霧箱実験セット

1-121-455	KD	¥27,000 (¥29,160)
1-121-456	KD-LED	¥29,000 (¥31,320)
1-121-454	KD-LED-DVD(DVD付)	¥57,000 (¥61,560)

- 観察槽が大きく、線源を使用せずに自然放射線の飛跡が観察できる簡易霧箱実験セットです。
- KD-LEDには照明用LEDライトが4個付属しています。
- KD-LED-DVDはKD-LEDと、指導案付放射線DVD「知っておこう!放射線」(詳細は32頁参照)のセットです。

冷却方式	ドライアイス冷却方式
本体構成	観察槽:210φ×65mm(ガラス製) フタ用ガラス板　黒紙　スポンジ　保温容器
付属	塩ビパイプ(静電気による残留イオン除去用) ユークセン石　ガスランタンの芯(注射器付)
大きさ	250×250×105mm　1.3kg

※別途、ドライアイスとエタノールが必要です。

自然放射線が観察できます

実験動画

ワークシート付

KD-LED

放射線の特性実験セット

1-121-540	DX	¥220,000 (¥237,600)
1-121-545	DX-SET(放射線測定器4台付)	¥760,000 (¥820,800)

- 放射線が身の回りの物質から出ていることや、遮へいできることなど、基礎的な実験が行えるセットです。
- DX-SET型には、放射線測定器A2700(詳細は前頁参照)が4台付属しており、放射線に関する基礎実験がすぐに行えます。

①放射線量の確認　付属の放射線源から出る放射線量を測定します。

②放射線量と距離　台紙を使用し、放射線源と放射線測定器との距離を変えることで、放射線量がどう変化するか調べます。

③遮へい実験①　遮へい用ブロックを使用し、材質の違いによる遮へい量の違いを調べます。

④遮へい実験②　遮へいブロックを2重にすることで遮へい材の厚さを2倍にし、遮へい量の変化を調べます。

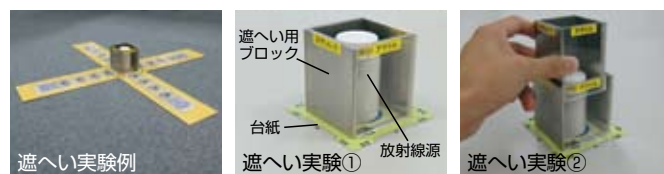
セット内容	放射線測定器	放射線測定器A2700×4台 (DX-SET型のみ)
	放射線源	船底塗料(添加剤) 塩(塩化ナトリウム･塩化カリウム) 湯の花　カリ肥料　花崗岩(御影石)
	遮へい用ブロック	アクリル/アルミ/ステンレス/鉛板 厚み:5㎜　大･小各1
	台紙	試料用×1　測定器用×4
付属		空きビン×3　アルミ製収納ケース

放射線の特性を実験で確かめよう！

DX

遮へい実験例

遮へい実験①

遮へい実験②

※DX型には放射線測定器は付属していません。放射線測定器は、14頁の放射線測定器A2700をお奨めします。

くるくる回して手軽に発電！

実験動画

極性を間違えない
コードが本体と一体化しており、コードの着脱による＋・－の間違いがありません。

握りやすいデザイン
小学校の【電気の利用】や中学校の【エネルギー変換】の単元で必ず使用するため、児童生徒が使い易い形状を追求しました。

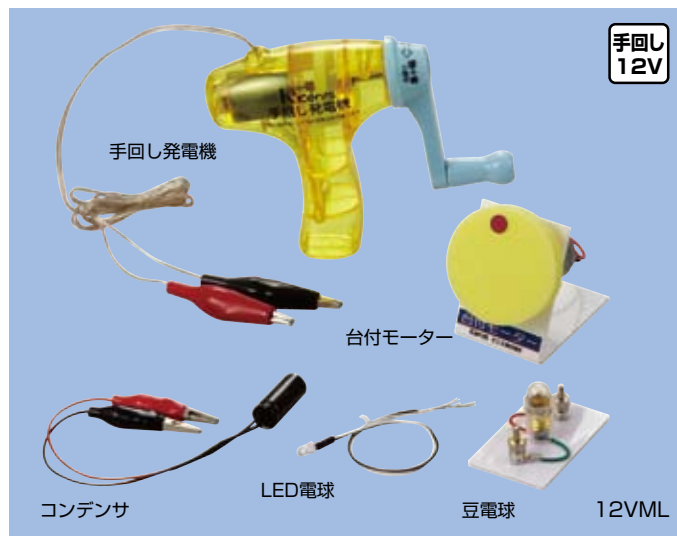
はさみやすい大型
リード線の先端には使い易い大型みの虫クリップを採用しました。

HG

手回し発電機

1-123-455	HG(標準タイプ)	¥1,600(¥1,728)
1-123-460	HG-3V(低出力タイプ)	¥1,800(¥1,944)

- ハンドルを回すことにより、直流電圧を発電できます。
- HGは最大約12V(無負荷時)の電圧を発電できます。
- HG-3Vは最大約3V(無負荷時)の低出力タイプで、豆電球やLEDが切れたり、電子オルゴールが破損しにくくなっています。

	12V	3V
型式	HG(標準タイプ)	HG-3V(低出力タイプ)
ハンドル	青	緑
出力	最大直流約12V	最大直流約3V
	ハンドルの回転速度で変わります	
材質	本体:透明AS樹脂　ハンドル:ABS樹脂	
リード線	1m　赤黒大型みの虫クリップ付	
大きさ	147×41×112㎜	

12VML

発電も蓄電も OK

電気の利用実験セット

1-120-420	12VML	¥6,800(¥7,344)

- 出力12Vタイプの手回し発電機を使用し、発電と電気の蓄電を学習できるセットです。
- 手回し発電機と豆電球･LED電球･台付モーターを接続し、点灯･動作させることができます。
- 手回し発電機で発電した電気をコンデンサに蓄電し、蓄えた電気で豆電球とLED電球を点灯させることができます。また、点灯時間を比較し、省エネについても学習できます。

セット内容	手回し発電機(出力12Vタイプ) コンデンサ(定格2.7V　10F　リード線付) 豆電球(6.3V　豆球台付) LED電球(5V　リード線付) 台付モーター(定格DC6～30V)

BG1

コマを回して発電

ぶんぶんごま発電機キット

1-120-087	BG1	¥2,900(¥3,132)

東海大学教育支援センター　小野寺敬様ご考案

- ぶんぶんごまに磁石を取り付けて回転させ、コイルに近付けると電磁誘導によりLEDが点灯します。
- 磁石をぶんぶんごまで高速回転させることにより、電磁誘導の効果を高めています。

セット内容	600回巻コイル(外径50mmφ　線径0.2mmφ) LED(赤　3V)　プラスチックプレート　ゴム板　ひも 120mmφ円盤　円盤保護シール×2　強力磁石×2

※本製品は組立キットです。組立時間：約30分

発電量の違いで高さが変わる！

浮き浮き実験器

1-120-430 うきうき ………………………… ¥8,800(¥9,504)

- 手回し発電機で発電した電気でプロペラを回し、その風の力で紙風船を浮かせる実験器です。
- ハンドルを回す速さによって風力が変わりますので、紙風船の浮き上がる高さが変化します。エネルギー変換の教材として活用頂けます。
- 安定した風を送る整風板が付いていますので、身近にある軽い発泡容器等も浮かせて遊ぶ事もできます。

セット内容	浮き浮き実験器(整風板付)　紙風船 手回し発電機HG　プロペラモーター台
大　き　さ	150×150×220㎜(収納時150×150×125㎜)

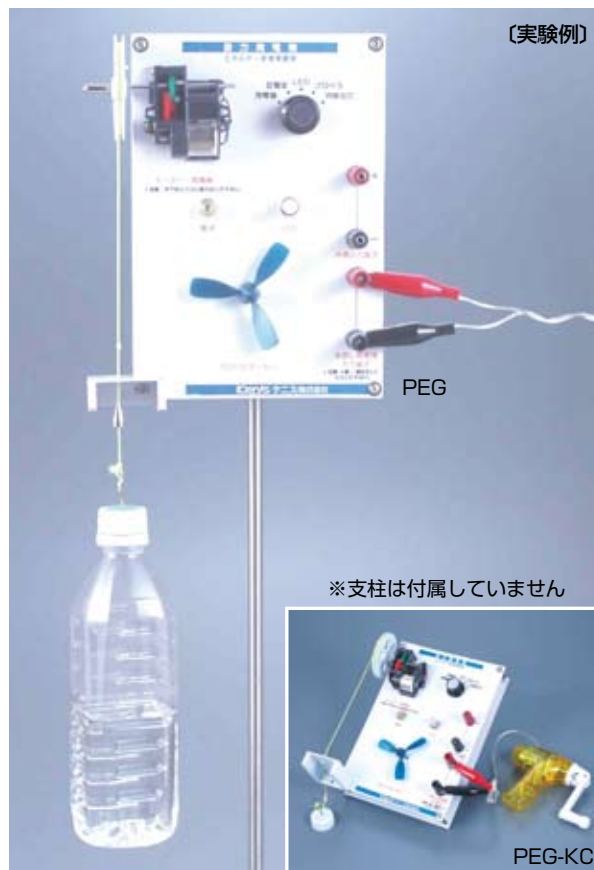
エネルギー変換器（重力発電機）

1-110-830 PEG ………………………… ¥23,000(¥24,840)
1-110-831 PEG-KC(手回し発電機付) … ¥24,800(¥26,784)

櫻井昭三先生ご考案

- 「重力による位置エネルギー」を利用し発電する実験器です。
- 吊り上げられた錘が落下するエネルギーで発電し、豆電球やLEDを点灯させたり、プロペラを回転させたりすることができます。
- 豆電球やLED、モーターなどの消費電力の違いによって、錘の落下するスピードに差があることがわかります。

本　　体	発電機用モーター(錘吊り上げ機能付き) 豆電球　LED　プロペラ付モーター
大　き　さ	160×230×140mm

※お手持ちの鉄製スタンドに取付て実験します。

位置エネルギーから電気エネルギーへの変換

中学校３年生の教科書（東京書籍）ではエネルギーの移り変わりを調べ、発電の効率（%）を求める実験を行っています。

$$\frac{\text{発電した電気エネルギー(J)}}{\text{重力がした仕事(J)}}\times 100$$

1-123-750 プーリー付発電機
JP3V ………… ¥3,500(¥3,780)
吊り上げたおもりを落下させることで発電します。

JP3V

消費電力で落下速度が違います

〔実験例〕
PEG
※支柱は付属していません
PEG-KC

豆知識

手回し発電機の発電量ってどのくらい？

電気実験やエネルギー実験で使用される手回し発電機の発電量をご存知ですか？
省エネやエネルギー変換の実験では、電力量（W）や料金（円）を表示することが児童や生徒の興味を掻き立てるきっかけとなります。

1-108-295 手回し発電機用直流電力計
NKD ………………………… ¥50,000(¥54,000)
手回し発電機の発電電力量(W)を表示します。さらに、電流方向、電圧(V)、電流(A)、J(ジュール)、熱量(kcal)、kWh、円も表示できます。
設計･監修:新居浜高専　出口幹雄、高知工科大学　八田章光教授

03

今私達にできること 省エネを考えよう

日本のみならず世界規模でエネルギー消費が急激に増加しています。持続可能な社会の構築のためにもエネルギー消費の改善が必要です。
無駄な電力消費を抑えると共に電気を有効に利用する方法を考え、一人ひとりが出来ることに取り組んでいきましょう！

節電方法や省エネ技術を実験で確かめながら考えてみましょう

調査項目例

❶電球の種類を変えることで節電につながります。どのような電球が節電につながるでしょうか？
→ LED・蛍光灯・白熱電球比較実験器など 18·19頁

❷節電の第一歩は身の回りの電気製品の使用電力量や生活環境の把握から！
→電力量表示器など 20頁

❸工夫ひとつで住みよい環境に変わります。植物や風をうまく利用した住環境を考えましょう！
→箱模型実験キットなど 21·22頁

ハンドルの重さで省エネを体感

LEZ

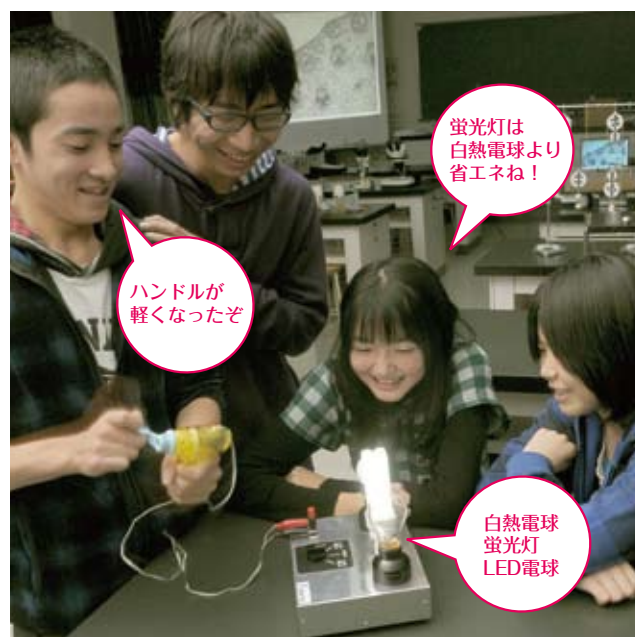
LED・蛍光灯・白熱球比較実験器

1-163-843 LEZ ………………………… ¥35,000(¥37,800)

（省エネルギー比較実験器）

- LED電球と蛍光灯、白熱電球を付属の手回し発電機を使って点灯させ、ハンドルの手ごたえ（重さ）から点灯に必要な電気エネルギー量の違いを体感する実験器です。
- 白熱電球の消費電力（20W）に相当する、LED電球、蛍光灯を採用しました。20W相当の明るさで手回し発電機の手ごたえを比較することができます。
- 白熱電球点灯時は、ハンドルが重たく、蛍光灯やLED電球点灯時はハンドルが軽いことから、どの照明が省エネにつながるか学習できます。
- 電球の切替はスイッチ式で、操作は簡単です。

本　　体	入力DC10～16V　電球切替スイッチ付 蛍光灯のみ直流交流インバーター内蔵
比較電球	白熱電球　蛍光灯　専用LED電球
大きさ	232×180×50㎜（電球含まず）
付　　属	手回し発電機HG（出力:直流12V）1台

 ※価格は、太字が希望小売価格、（　）内のグレーの数字は消費税込みの価格です。

白熱電球・蛍光灯・LED 電球比較実験器

1-163-838 K-300 ······················ ¥38,000(¥41,040)

- 白熱電球･蛍光灯･LED電球の消費電力や電気料金、CO_2排出量を消費電力計を使用して定量的に比較する実験器です。
- 調光装置付で、明るさを変えた場合の比較も可能です。
- 電源にはAC100Vを使用しており、学校や家庭での省エネ学習に適しています。
- 実験器材は全てケースに収納できますので、持ち運びや保管が簡単です。

比較電球	白熱電球　蛍光灯　LED電球(100V 60W相当)
比較項目	電気料金　消費電力　CO_2排出量等
電源	AC100V　50/60Hz
大きさ	収納時 415×295×120mm

電球の種類による特性を調べよう！

LED電球　蛍光灯　白熱球　NEW

K-300

LED・電球エネルギー比較実験器

1-163-855 LME-3V ·················· ¥22,000(¥23,760)

- LED電球と豆電球を手回し発電機で点灯させ、ハンドルの手ごたえ(重さ)から点灯に必要な電気エネルギー量の違いを体感する実験器です。
- ハンドルの手ごたえ(重さ)から、豆電球に比べLED電球が省エネであることが分かります。

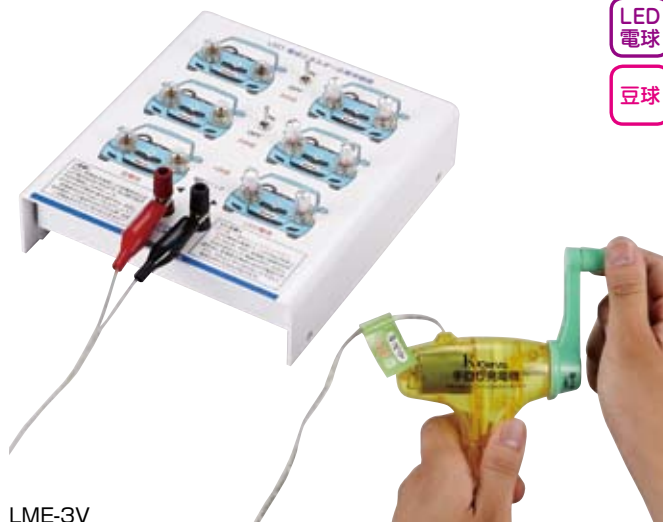
〔実験例〕

①点灯させる電球の数を増やすほど、手回し発電機のハンドルを回す力(点灯に必要なエネルギー)が大きくなることが体感できます。

②同じ数のLED電球と豆電球を手回し発電機で点灯させる際、LED電球の方が豆電球より小さい力で点灯することが体感できます。

本体	点灯電球数切替スイッチ(2、4、6個　3段階) 入力端子　豆電球･LED電球切替スイッチ
大きさ	210×190×70㎜
付属	LED電球(赤)×6個　豆電球(クリア)×6個 手回し発電機HG-3V(出力:直流3V)1台

LEDの省エネ効果を体感

LED電球　豆球

LME-3V

消費電力・CO_2 表示器

1-108-393 TC-612 ······················ ¥88,000(¥95,040)

(大型消費電力表示器)

- 大型赤色LEDの採用により、離れた場所からでも同時に多人数で確認できる消費電力表示器です。
- 本器に電気製品をつなぐと、積算または1時間当たりの消費電力、CO_2排出量、電気料金が表示されます。単位時間モードでは、1時間当たりの予測電力量を即座に表示します。
- 付属のOAタップで複数の電気製品の接続が可能です。

精算モード

実使用時間における積算CO_2排出量、積算消費電力量、積算電気料金を計測表示します。

単位時間モード

1時間当たりの予測電力量を即座に表示しますので、授業内でも結果を待つ必要がありません。

測定項目	消費電力　電気料金　CO_2排出量
定格	AC100V　50/60Hz　15A
大きさ	360×115×135mm　約2.6kg
付属	卓上据置き用ゴム足2個　スイッチ付OAタップ

〔別売部品〕

1-108-394 消費電力・CO_2表示器取付用三脚··· **¥15,000**(¥16,200)
大きさ：550φ×1280〜1870㎜

遠くからでも確認できる大型表示！

TC-612

NEW

省エネ家電を調べよう

ET30D

エコワット

電力量表示器

1-108-835	ET30D	¥2,300(¥2,484)
1-108-390	エコワット	¥3,000(¥3,240)

- コンセントと電気製品の間に接続し、消費電力や電気料金を測定します。
- エコワットは、コンセントから抜いてもデータを保存するメモリ機能を有しています。液晶モニタが見難い場所の電気製品の電力量を調べる際に適しています。

型式	ET30D	エコワット
測定項目	消費電力 積算電力 積算電気料金 CO_2排出量 積算時間 1時間当たりの電気料金	消費電力 積算電力 積算電気料金 CO_2排出量 積算時間
電力量	5W～1500W	1W～1500W
定格	AC100V 50/60Hz 15A	
大きさ	66.5×32×66.5mm	60×23×60mm

正確な消費電力量を瞬時に測定

SHW3A　使用例

ワットアワーメーター

1-108-396	SHW3A	¥36,000(¥38,880)

- コンセントと電気製品の間に接続し、消費電力や電気料金を測定します。
- ボタンひとつで1ヶ月あたりの電気料金も即換算表示します。CO_2排出量も表示し、省エネに欠かせない情報が1台で計測できます。

測定項目	電力量(W) 電気料金(円/月) CO_2排出量使用時間
電力量	0.3W～1500W
定格	AC100V 50/60Hz 15A
大きさ	69×32×125mm

※電気料金の単価は、1～99円/kWhの間で任意に設定可能です。

室内の照度は適正ですか？

TM-205

デジタル照度計

1-115-224	TM-205	¥15,000(¥16,200)

- 最大20万ルクスまで測定できるセンサー一体型照度計です。
- 教室や廊下の照度を確認し、適切な明るさを管理できます。

測定レンジ	0~20lx(分解能0.01lx) 20~200lx(分解能0.1lx) 200~2000lx(分解能1lx)2000~20000lx(分解能10lx) 20000~200000lx(分解能100lx)
機能	オートレンジ 0点調整 データホールド等
電源	006P(9V)電池×1(付属)
大きさ	55×38×172mm 250g

豆知識

空気を動かし、エアコンの効率 UP!

サーキュレーターは室内などの空気の循環を目的として作られており、直線的に、そして遠くまで風を届けることができます。エアコンとサーキュレーターを併用し、冷房時にエアコンの設定温度を1℃上げると、約10％の節電になると言われています。
上手に活用し、節電につなげましょう。

1-110-512 卓上送風機
KJ(サーキュレーター) … ¥5,000(¥5,400)
風速は3段階、風向は5段階に調整でき、室内の空気循環に適しています。
電源：AC100V 50/60Hz
大きさ：280×160×280㎜ 約1.7㎏

温度分布を視覚的に確認

携帯用小型熱画像カメラ

1-107-520 VT02 ………………… ￥89,500（¥96,660）

■直接目で見ることができない温度分布を、視覚的にとらえることができるカメラです。

■電気による発熱などのエネルギー教育や省エネ教育等に活用できます。

測定範囲	−10～250℃
画像表示	フル熱画像、フル可視画像、可視画像と熱画像の重ね合わせ
記録媒体	マイクロSDカード（4GB付属）
電源	単3電池×4（付属）
大きさ	55×75×210mm　約300g

NEW

放射温度計とサーモグラフィーを一体化

VT02

気象５項目を一度に測定

環境メーター

1-142-638 LM-9000SN ………… ¥29,800（¥32,184）

■1台で温度、湿度、風速、照度、気圧の5項目の計測が可能です。

測定範囲	温度:0～50℃　湿度:10～95%RH 風速:0.4～30.0m/s　照度:0～22000lx 気圧:10～1100hPa
機能	最大値･最小値　データホールド オートパワーオフ　露点表示
電源	006P（9V）×1（付属）
大きさ	156×60×33mm　160g（電池含む）

LM-9000SN

温度と湿度をこまめにチェックして、節電につなげよう

ホワイティ温湿度計

1-142-598 ¥2,400（¥2,592）

■壁掛け･スタンドのどちらにでも使用できる温湿度計です。

■大きな指針で読み取りやすく、一目で温度と湿度が分かります。

測定範囲	温度:−20～40℃　1℃目盛 湿度:10～90%RH　5%RH目盛
精度	温度　±2℃ 湿度　±5%RH（15～25℃）
大きさ	130φ×30㎜　約138g

デジタル最高最低温湿度計

1-142-865 73056 …… ¥4,500（¥4,860）

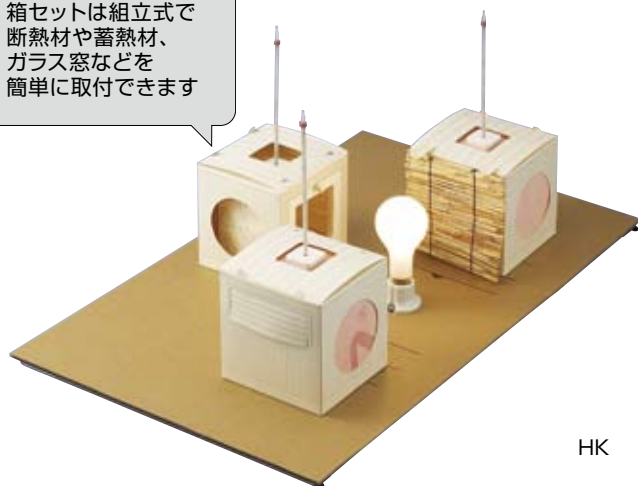
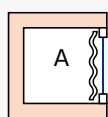
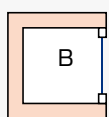
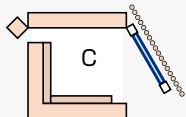
■温度、湿度のアラーム設定が可能なデジタル温湿度計です。

測定範囲	温度:-5～50℃ 湿度:20～98%RH
精度	温度:±1℃（10～40℃） 湿度:±5%RH（30～80%RH）
電源	単4電池×2（付属）
大きさ	138×24×113mm　約175g

ポケット放射温度計

1-107-222 PC-8400 Ⅱ … ¥5,600（¥6,048）

■表面温度や離れた場所の温度を測定できる放射温度計です。

測定範囲	−60～240℃
分解能	0.1℃（−9.9～99.9℃） 1℃（その他）
測定精度	±2℃（0～99.9℃）
機能	最高･最低値表示 連続測定　オートパワーオフ
電源	リチウム電池CR2032×1（付属）
大きさ	60×22.5×104㎜　約63g

温かさ・涼しさの秘密を探る

箱模型実験キット

1-163-860	HK-A	¥46,800(¥50,544)
1-163-862	HK-E	¥49,800(¥53,784)

東京都市大学　宿谷昌則先生ご考案

- 建物に見立てた箱に断熱材や蓄熱材、遮へい材、窓材などを組み合わせて取り付け、太陽に見立てた電球で照らすことで、箱内の温度変化を観察する実験器です。
- すだれやカーテン、窓の種類、蓄熱材や断熱材の有無など環境の異なる住居を再現した箱模型の温度変化から、どのような生活スタイルがより省エネルギーなのかを検証できます。

型式		HK-A	HK-E
セット内容	箱セット	3セット	3セット
	断熱材	3セット	3セット
	蓄熱材	2セット	3セット
	シングルガラス窓	2枚	3枚
	ペアガラス窓	2枚	3枚
	カーテン	2枚	3枚
	ミニすだれ	2枚	3枚
	200W電球	1個	1個
	棒温度計	4本	4本
	霧吹き	1個	1個

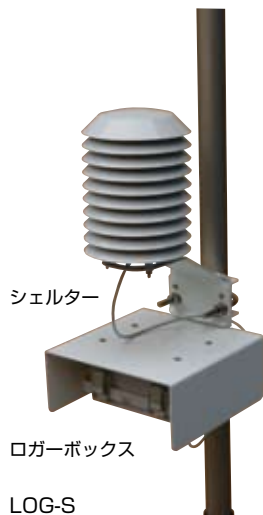
植物のカーテンで温度上昇を防ぐ

植物育成棚（緑のカーテン）

1-153-420	6セット	¥24,000(¥25,920)

- ツル科植物育成用のネットです。緑のカーテン(グリーンカーテン)を作ることにより、直射日光を遮へいするとともに植物の蒸散作用を利用し、建物の温度上昇を防ぐ役割を果たします。
- 1枚の大きさは幅1.8m、高さ5mです。6枚セットになっており、幅約11mのカーテンを作ることができます。

セット内容	ネット 6枚(1枚の大きさ:幅180cm×高さ5m) 網目:10cm角

長期的な環境調査に

RTR-503　LOG-S

データロガーセット

1-109-550	LOG-RTR-503	¥106,800(¥115,344)

- データロガーは最大約1年分の温度・湿度データを収集できるため、周辺環境の変化を調べることができます。
- 小型温湿度データロガーの他にデータロガー内のデータを無線で収集できるデータコレクタと野外設置用のデータロガーシェルターがセットされており、すぐに使用できます。

小型温湿度データロガーRTR-503	測定項目:温度(0〜55℃)・湿度(10〜95%RH) 分解能:0.1℃　1%RH　メモリ:8000データ×2ch 大きさ:47×19×62mm
データコレクタ(RTR-500DC)	データロガーとの通信方式:特定小電力無線 対応OS:Windows XP/Vista/7/8
データロガーシェルターLOG-S	シェルター:120φ×180mm(センサ部用) ロガーボックス:70×110×40mm(ロガー本体保護用) 取付可能ポール:30〜61mmφ

〔別売部品〕
1-109-204　おんどとり Jr.Wireless　RTR-503　…¥24,800(¥26,784)

豊富なセンサのラボディスクを活用し新しい環境教育を！

ラボディスク(教材用データロガー)

1-109-640	スタンダードモデル	¥98,000(¥105,840)
1-109-644	生物・化学モデル…	¥108,000(¥116,640)

- ラボディスクは、温度・電流・pHなどの身近な理科実験で使用するセンサが10種類以上内蔵されたデータロガーです。
- スタンダードモデルは、省エネなどの電気量を調べる実験(電圧・電流)に対応しています。生物・化学モデルは導電率や比色・濁度など環境分野の実験に対応しています。
- 本体にはBluetoothが内蔵されており、PCやタブレット端末とワイヤレスで計測できます。

〔活用例〕

①各種発電機の出力測定:風力、太陽光、水力、温度差、燃料電池などの出力(電圧)を調べます。

②環境調査:GPSと温度センサを使用し、都市部と山間部の環境の違いやヒートアイランド現象について調べます。

③水質調査:比色センサや濁度センサ、溶存酸素センサを使用し、水質調査を行います。

型式	スタンダードモデル	生物・化学モデル
センサ数	12センサ	13センサ
記録間隔	最大24000データ/秒	最大100データ/秒
メモリ	100000データ	
インターフェース	USB2.0　Bluetooth2.0	
対応OS	Windows XP/Vista/7 Mac OS X v10.6以降　iOS	
電源	充電電池(内蔵)　ACアダプタ(付属) 使用時間:最大150時間	
大きさ	132φ×45mm　約200g	

【内蔵センサ】

測定項目	スタンダード	生物・化学
内部温度	●	●
外部温度	●	●
熱電対	—	●
電圧	●	—
電流	●	—
光強度	●	●
圧力	●	●
pH	●	●
導電率	—	●
溶存酸素	—	※

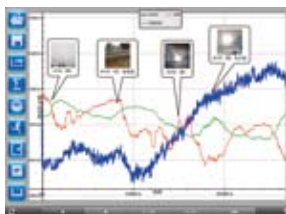
測定項目	スタンダード	生物・化学
気圧	—	●
湿度	●	●
GPS	●	●
音強度	●	—
音圧レベル	●	—
心拍	—	●
比色	—	●
濁度	—	●
距離	●	—
ユニバーサル入力	1ch	2ch

〔別売部品〕

1-109-655　溶存酸素センサ ……………………… ¥28,000(¥30,240)

ワイヤレスで準備も簡単

スタンダードモデル

【実験に応じて表示を切替】

折れ線グラフ表示
グラフと写真を同時表示

マップ(GPS)表示
位置情報と測定値を同時表示

【パソコンやiPadにワイヤレスでデータ転送】

ラボディスクで計測した値は専用のアプリを使用することでiPadに表示できます。本体にBluetoothが内蔵されており、ワイヤレスで設定や操作、データ収集が可能です。

ラボディスクで気象観測

【気象観測の実験例】
- 1日の気温の変化
- 天気と気温の関係

ラボディスクで水質調査

比色・濁度で水質を調査

【環境分野の実験例】
- 水質調査(導電率・溶存酸素)

04

防災教育に取り組んでいこう！

災害はいつ・どこで発生するか分かりません。
阪神・淡路大震災をはじめ、東日本大震災では、多くの尊い命が失われました。
私達は自然災害についての正しい知識と的確な判断力を身に付ける必要があります。
地域の特性に応じた適切な行動がとれるよう防災教育に取り組んでいきましょう。

調査項目例

❶災害の発生メカニズムを実験器を通して調べてみましょう。
→液状化実験器、津波発生実験器、地震発生実験器など 24～26頁

❷防災方法について話し合ってみましょう。
→耐震保管庫など 27頁

液状化はどうして発生するの？

❷液状化が起こり、建物が倒壊

❶液状化が発生する前の様子

❸液状化により地面が水沈

液状化実験装置

1-141-660 リクイファくんGA-1 … **¥185,000**(¥199,800)

大阪市立大学名誉教授　中川康一先生ご考案

- 地震に伴う液状化現象をダイナミックに観察できる装置です。
- 適当に水を含んだ砂地盤を作製し、川や山などを自由に配置し、ジオラマセットで好みの街並みを作ります。一定の振動を加えていくと、ある時点で地面から水がわき出し、液状化する様子をリアルに観察できます。軽いものは浮き、重いものは沈みます。
- 実験後は、熊手で地盤をすき直すだけで簡単に再実験ができます。

セット内容	振動台 地盤トレイ 砂(10kg) ジオラマ（高速道路、車両、線路、電車、ビル、マンホール、地下駐車場、樹木、街路）洗浄ビン 熊手 シャベル ヘラ ハケ チリトリ 収納ケース
振動部	振動可変式　AC100V　50/60Hz
大きさ	地盤トレイ:570×400×100㎜ 振動台:610×300×110㎜

セット内容

※価格は、太字が希望小売価格、（　）内のグレーの数字は消費税込みの価格です。

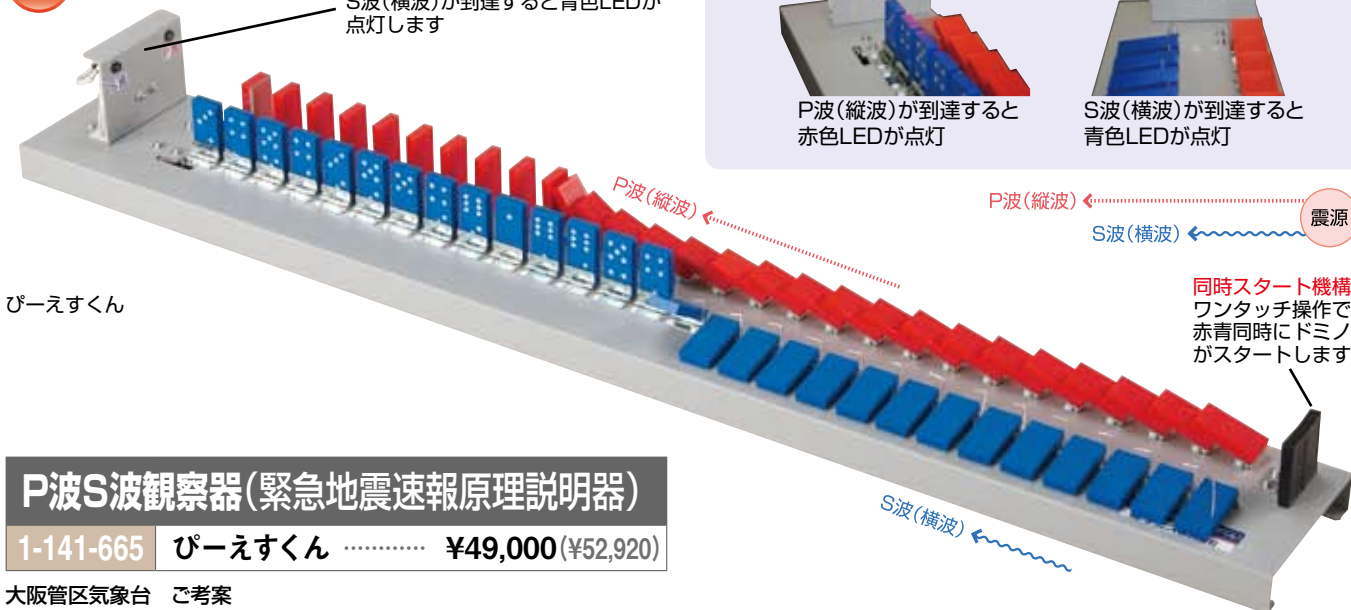
P波S波の違いを楽しく分かり易く

NEW

ぴーえすくん

到達表示LEDランプ

P波(縦波)が到達すると
赤色LEDが点灯

S波(横波)が到達すると
青色LEDが点灯

P波S波観察器(緊急地震速報原理説明器)

1-141-665 ぴーえすくん ………… **¥49,000**(¥52,920)

大阪管区気象台　ご考案

- 縦波と横波のスピードの違いをドミノを使うことで視覚的に分かりやすく観察できる実験器です。
- 縦波と横波用のドミノを同じ数並べていますが、倒れ方の違いで到達時間の差を再現しました。
- 到達した瞬間にLEDランプが点灯しますので、教室の後ろにいる生徒からも到達時間の時間差を容易に確認できます。
- 地震が発生するとP波(縦波)が先に伝わり、後からS波(横波)が伝わります。緊急地震速報はP波(縦波)とS波(横波)の到達時間の差を利用して予報及び警報を出しています。

構　造	P波:プレート赤28個　S波:プレート青28個 同時スタート機構　到達表示LEDランプ(縦波用赤色・横波用青色)
電　源	単3電池×2本(別売)
大きさ	1000×130×100mm

緊急地震速報とは

緊急地震速報は地震の発生直後に、震源に近い地震計でとらえた観測データを解析して震源や地震の規模(マグニチュード)を推定し、各地での主要動の到達時刻や震度を予測します。

何故、地震の予測ができるのでしょうか?

地震が発生すると地震波のP波(縦波、初期微動)とS波(横波、主要動)が同時に発生します。P波はS波より約1.7倍速いので、この速度差を利用して大きな揺れ(S波)の到達時刻を予測します。

地震発生説明器

1-141-580 ZHS ………………………… **¥24,000**(¥25,920)

- プレート境界型地震の発生原理を学習する装置です。
- 海洋プレートが沈み込むときに、大陸プレートの端を一緒に引きずり込みます。引きずり込まれた大陸プレートのひずみが限界を超え、はね上がることによって地震が起こる様子を観察できます。
- 海洋プレートは背面のつまみで移動させ、つまみを固定することで歪んだ状態で止めることもできます。
- 大陸プレートとビルを紐でつないでおり、再セッティングしやすくなっています。

大きさ:500×50×250mm　プレート板　建物付

地震が起こる仕組みを再現

ZHS

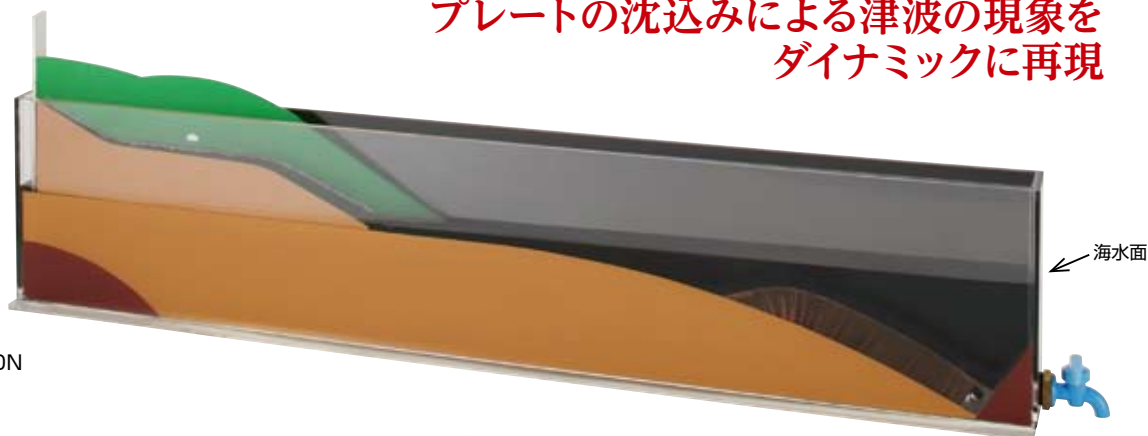
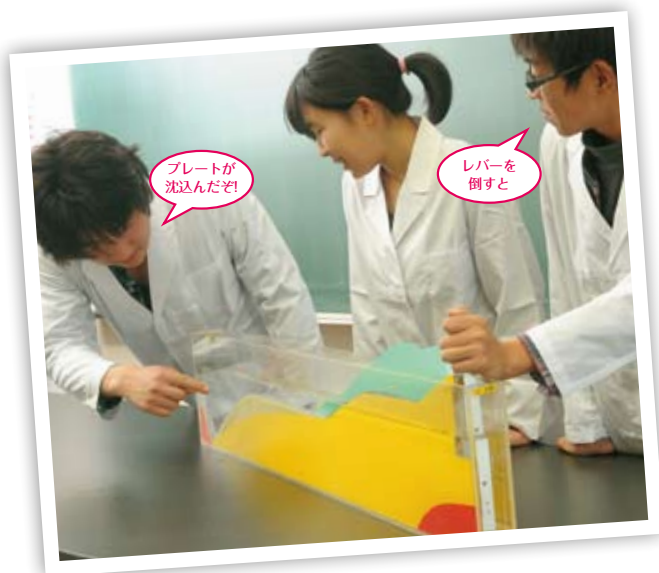
大陸プレートが沈み込んだ状態

海洋プレートのつまみを固定できるので、大陸プレートが沈み込んだ状態に固定したまま、授業で説明できます。

地震発生後

海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込み、ひずみが限界に達し、大陸プレートがもとに戻り地震が発生します。

プレートの沈込みによる津波の現象を ダイナミックに再現

実験動画

HOLITON

津波発生装置

1-141-655 HOLITON ………… ¥198,000(¥213,840)

HOLITON波力研究所　堀込智之先生ご考案

- 海洋プレートの沈込みで大陸プレートがたわみ、大陸プレートが跳ね返る事で津波が発生する様子を忠実に再現した実験です。
- 水深が浅くなるにしたがって高さを増し、平野部分の奥まで波が到達する様子が観察できます。

セット内容	水槽　津波発生装置　家模型
水槽	1090×100×230㎜　排水コック付

巨大津波の発生メカニズム

大陸プレートのひずみが限界を超え、はね上がることで地震が発生しますが、このとき同時に海面が隆起します。
隆起した海面が重力によって一気にくずれます。くずれた海水は、陸に向かい、水深が浅くなるにしたがって高さを増します。

表面

裏面

防災学習　日本大地図

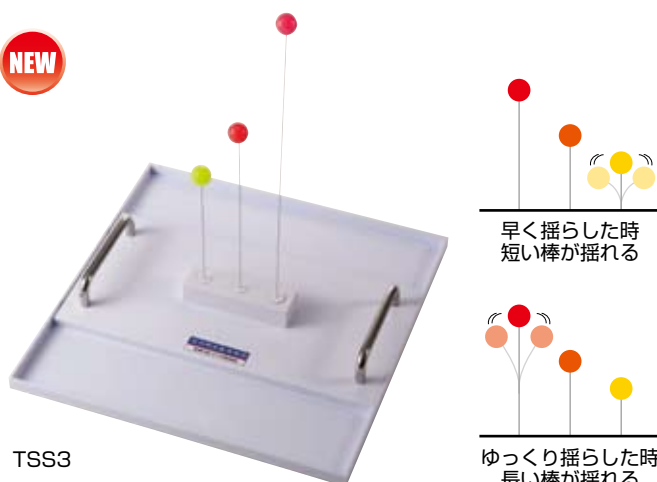
1-169-885 BS ………… ¥24,000(¥25,920)

- 歴史上日本が経験した自然災害をわかりやすく表現した日本地図です。
- 主要な活断層の名称と分布や日本周辺のプレートが示してあります。

地図収録事項		
地図収録事項	表面	主要活断層分布　全国の気象台測候所　活火山　日本周辺のプレート　など
地図収録事項	裏面	地震・津波・活断層の仕組　地震用語の解説　緊急地震速報について　など
地図面寸法		1510×1057㎜
付属		世界の地震分布図(東大地震研究所作成)

TSS3

早く揺らした時
短い棒が揺れる

ゆっくり揺らした時
長い棒が揺れる

高層ビルが揺れる原理が分かります

長周期振動実験器(共振実験器)

1-141-670 TSS3 ………… ¥12,800(¥13,824)

- 揺れる周期の違いにより、高い棒と低い棒で揺れ方が違うことを確認し、地震で高層ビルが揺れる原理を調べます。
- ゆっくり揺らすと長い振動棒が揺れ、早く揺らすと短い振動棒が揺れる様子を観察することができます。
- 一定方向に揺らしやすいように、ガイドを付けたベースを付属させており、誰でも同じ方向に揺らすことができます。
- 振動棒は取替自由の差し込み式で、場所を変えて実験できます。

振動棒	約12㎝　18㎝　28㎝　3個　差込式取替可
ベース部	300×300㎜

ステンレス薬品庫

1-138-800	S（下段のみ）………	¥138,000（¥149,040）
1-138-805	SGM（上・下段）…	¥258,000（¥278,640）

- 耐久性を追求して材質にステンレス鋼板を採用した薬品庫です。
- SGM型は飛散防止フィルム付ガラスを採用した引違戸式の上段と、S型のセットです。飛散防止フィルム付ガラスは万一の破損時にもガラスが飛び散ることなく、収納した薬品の落下も防止します。
- 床固定金具・上下連結金具を標準装備して、薬品庫全体の転倒を防止した耐震対策製品です。

型式		S（下段のみ）	SGM（上・下段）
材質		ステンレスSUS304　0.8mm厚鋼板	
構造	上段	—	飛散防止フィルム貼りガラス引違戸 専用錠　棚板×2　通風孔
	下段	2室独立構造　各室専用錠　棚板×4　通風孔	
大きさ	上段	—	外寸:900×330×900mm 内寸:875×259×820mm
	下段	外寸:900×500×900mm　内寸:426×439×810mm	
重量		45kg	75kg
危険物表示		薬品庫　医薬用外毒物　医薬用外劇物　火気注意	
付属		薬品整理箱（500mℓ用12本立）×1　砂皿×2 耐震用床固定金具×4　上下連結金具×2（SGMのみ）	

SGM

小型軽量太陽光発電セット

1-116-315	FA0/20 ………………	¥138,000（¥149,040）

- 女性でも運びやすい様、軽量タイプの太陽電池パネルとバッテリーBOXを採用した太陽光発電セットです。
- 直流（DC）5・12Vだけでなく、付属のインバーターにより交流（AC）100Vの電気製品も使用できます。
- 過充電、過放電防止及び異常温度、異常出力検知機能がついており、安心して使用できます。

太陽電池パネル		20W相当
出力		DC5V（USB出力）×3 DC12V×4　シガーソケット×1 AC100V（インバータ経由）×1
バッテリー容量		20Ah（12V）
大きさ	太陽電池パネル	586×352×27mm　約2.3kg
	バッテリーBOX	284×135×246mm　約5kg
付属		LEDランプ　ホルダ　各2セット

非常時や屋外の電源に

FA0/20

ふるふるライト

1-120-092	エコロジーライト ………	¥2,800（¥3,024）

- 振ると充電できる電池不要の懐中電灯です。
- 満充電で約20分程度点灯します。

規格	高輝度LED仕様　生活防水
大きさ	51φ×200mm　185g

手回しラジオ

1-120-115	ECO-2 ………………………	¥5,800（¥6,264）

- 手回しハンドルで充電するとラジオやライト、サイレンが使用できます。

使用時間（目安）	1分間（150回）充電の場合 ラジオ:約15分　ライト:約10分　サイレン:約3分
大きさ	104×46×66mm　180g

万一に備えて準備を!

エコロジーライト
ECO-2

05

身近な環境について調べてみよう

私達の身の回りにある河川や湖の水質幹線道路周辺の大気などを継続的に調査することは環境調査の第一歩です。
環境調査を通じて地域で起きている環境問題について調べ、私達ができることを話し合ってみましょう。

調査項目例

❶身近な河川の水質を調べてみよう
　→パックテスト、簡易水質検査セット、川の水調査セットなど 28~30頁

❷大気汚染を調べてみよう
　→ガス検知器セット、デジタル気体測定器 31頁

パックテスト ZAK（10本入）

- パックテストは簡単に水質の分析ができる検査器です。
- 下記パックテストWAKを実習用に10本ずつセットにしたものです。

コード	型式	測定項目	測定範囲		価格
1-165-085	ZAK-COD	化学的酸素要求量	0~100	mg/L	¥1,500(¥1,620)
1-165-086	ZAK-COD(D)	〃（低濃度）	0~8以上	mg/L	¥1,500(¥1,620)
1-165-080	ZAK-pH	pH	5.0~9.5	pH	¥1,500(¥1,620)
1-165-081	ZAK-BCG	pH(酸性雨)	3.6~6.2	pH	¥1,500(¥1,620)
1-165-082	ZAK-CℓO·DP	残留塩素(遊離)	0.1~5	mg/L	¥1,500(¥1,620)
1-165-083	ZAK-NO_2	亜硝酸 亜硝酸態窒素	0.02~1 0.005~0.5	mg/L	¥1,500(¥1,620)
1-165-084	ZAK-NO_3	硝酸 硝酸態窒素	1~45 0.2~10	mg/L	¥1,500(¥1,620)
1-165-087	ZAK-PO_4(D)	りん酸(低濃度) りん酸態りん(低濃度)	0.05~2 0.02~1	mg/L	¥1,700(¥1,836)
1-165-079	ZAK-NH_4	アンモニウム アンモニウム態窒素	0.2~10 0.2~10	mg/L	¥1,500(¥1,620)
1-165-077	ZAK-TH	全硬度(総硬度)	0~200	mg/L	¥1,500(¥1,620)

ZAKタイプ　標準比色表1枚付(mg/L=ppm)

簡易水質検査器（パックテスト）

パックテスト WAK ……………………… 各¥4,000(¥4,320)

- パックテストを50本ずつセットにしたお徳用です。
- 同じ項目について継続調査を行う場合に適しています。

コード	型式	測定項目	測定範囲		入数
1-165-058	WAK-COD	化学的酸素要求量	0~100	mg/L	50
1-165-063	WAK-COD(D)	〃（低濃度）	0~8以上	mg/L	50
1-165-050	WAK-pH	pH	5.0~9.5	pH	50
1-165-051	WAK-BCG	pH(酸性雨)	3.6~6.2	pH	50
1-165-064	WAK-CℓO·DP	残留塩素(遊離)	0.1~5	mg/L	50
1-165-055	WAK-NO_2	亜硝酸 亜硝酸態窒素	0.02~1 0.005~0.5	mg/L	50
1-165-057	WAK-NO_3	硝酸 硝酸態窒素	1~45 0.2~10	mg/L	50
1-165-060	WAK-PO_4	りん酸 りん酸態りん	0.2~10 0.1~5	mg/L	40
1-165-065	WAK-PO_4(D)	りん酸(低濃度) りん酸態りん(低濃度)	0.05~2 0.02~1	mg/L	40
1-165-062	WAK-NH_4	アンモニウム アンモニウム態窒素	0.2~10 0.2~10	mg/L	50

WAKタイプ　標準比色表1枚付(mg/L=ppm)

[前処理剤]

1-165-049　硝酸測定用前処理剤　NO_3-RA（50回分）¥3,500（¥3,780）

 ※価格は、太字が希望小売価格、（　）内のグレーの数字は消費税込みの価格です。

水質検査の必需品が一つのケースに

簡易水質検査セット

1-165-067	KS-6	¥28,000(¥30,240)
1-164-918	KS-6B	¥29,300(¥31,644)

■水質の検査に必要な温度計、ポリビーカー、採水用ポリ瓶などをケースに収めた検査セットです。

■KS-6Bは上記のKS-6タイプに解説書『だれでもできるパックテストで環境しらべ(全155頁)』が付属したセットです。

KS-6

簡易水質検査セット

1-165-091	SL-8	¥17,800(¥19,224)
1-164-919	SL-8B	¥19,100(¥20,628)

■身近な生活排水の水質検査に使用するパックテスト4種類と検査の必需品のセットです。

■SL-8Bは上記のSL-8タイプに解説書『だれでもできるパックテストで環境しらべ(全155頁)』が付属したセットです。

SL-8

簡易水質検査セット

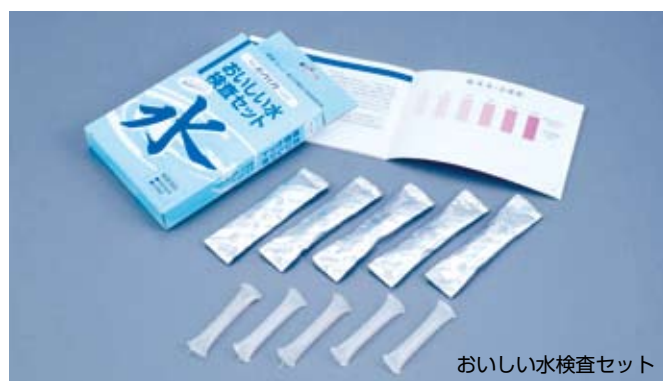
1-165-092	ST-5	¥13,000(¥14,040)
1-165-094	ST-5B	¥14,300(¥15,444)

■身近な生活排水の水質検査に使用するパックテスト5種類と検査の必需品のセットです。

■ST-5Bは上記のST-5タイプに解説書『だれでもできるパックテストで環境しらべ(全155頁)』が付属したセットです。

ST-5B

[簡易水質検査セット　セット内容]　※各セットとも比色表、測定記録用紙付説明書、収納ケース付

コード	型式	主な用途	パックテスト(入数)						付属品			
			pH	COD	PO_4(D)	NO_2	NO_3	NH_4	ポリ広口瓶	ポリビーカー	温度計	採水カップ
1-165-067 1-164-918	KS-6 KS-6B(解説書付)	河川調査、排水検査、環境調査 飲料水検査、用水管理、養魚管理	50	50	40	50	10	10	500mL×1 50mL×6	100mL×5	−30~50℃	1L×1
1-165-091 1-164-919	SL-8 SL-8B(解説書付)	河川調査、排水検査、環境調査 飲料水検査、富栄養調査	20	20	20	20	—	—	50mL×5	100mL×10	−30~50℃	1L×1
1-165-092 1-165-094	ST-5 ST-5B(解説書付)	河川調査、排水検査、環境調査	10	10	10	10	10	—	50mL×7	100mL×6	−30~50℃	—

AZ-RW

川の水調査セット

1-165-016	AZ-RW(2回分)	¥1,900(¥2,052)
1-165-009	徳用TZ-RW(10回分)	¥6,300(¥6,804)

■河川・湖沼などの水質項目の内、下記5項目のパックテスト各2本をセットにしました。比色表・説明書付。

●パックテスト:COD(低濃度)、アンモニウム態窒素、りん酸態りん(低濃度)、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素　各2本(TZ-RW各10本)

おいしい水検査セット

おいしい水検査セット

1-165-015		¥1,700(¥1,836)

■おいしい水の大きな要素になっている硬度と水道水の臭いのもととなる残留塩素をパックテストで測定します。比色表・説明書付

●パックテスト:全硬度、残留塩素　各5本

pH

PH-223

ポケットpH計

1-137-835 PH-223 ………………… ¥11,000(¥11,880)

- 防水構造(IP67)のポケットpHメーターです。
- ワンタッチで自動校正ができます。

測定範囲	pH:0～14.00(分解能0.01pH)
精度	pH:±0.2
校正	自動　3点
機能	オートパワーオフ　ホールド MAX･MIN表示機能
電源	単4電池×4(付属)
大きさ	186×40×32mm　131g
付属	校正用標準液(pH4、7)

EC

EC11　　EC11 プラス

導電率計

1-137-425 EC11 ………………… ¥13,000(¥14,040)
1-137-426 EC11プラス ………… ¥17,500(¥18,900)

- 大型ディスプレイに導電率と温度を同時表示します。防水仕様(IP67)

型式	EC11	EC11プラス
測定範囲	0～20.00mS/cm　2レンジ	0～20.00mS/cm　3レンジ
分解能(レンジ)	10μS/cm(2000μS/cmレンジ) 0.10mS/cm(20.00mS/cmレンジ)	0.1μS/cm(200.0μS/cmレンジ) 1μS/cm(2000μS/cmレンジ) 0.01mS/cm(20.00mS/cmレンジ)
機能	自動校正(3点)　自動温度補償0～50℃　自己診断機能	
電源	ボタン電池LR44×4(付属)	
大きさ	38φ×165mm　約100g	

残留塩素

EW-520

残留塩素計セット

1-164-876 EW-520 ………………… ¥40,000(¥43,200)

- 計測に試薬を必要としない残留塩素計で、洗浄しやすい平面電極を採用しています。
- センサ校正用のDPD試薬が付属しています。

測定方法	ガルバニ式
測定範囲	遊離残留塩素:0.00～2.00mg/L 最小表示:0.01mg/L
機能	防水(IP67) メモリ機能(50件)　pH手入力補正
電源	単4アルカリ電池×4(付属)
大きさ	本体:202×82×37mm　約250g
付属	残留塩素センサ DPD試験簡易セット(比色表、容器、試薬2包×5)

データロガーを活用して身近な環境調査を始めよう！

NEW

生物・化学モデル

ラボディスク(教材用データロガー)

1-109-644 生物･化学モデル ………… ¥108,000(¥116,640)

- 比色センサや濁度センサ、導電率センサ等13種類のセンサを内蔵した教材用データロガーです。
- 内蔵のpHや導電率センサを使って、身の回りの水質を調査できます。

内蔵センサ(13種類)	温度センサ(内･外)　pH　導電率　比色 濁度　熱電対センサ　光強度 圧力　気圧　湿度　心拍　GPS

※詳細は23頁をご参照下さい。

〔別売部品〕
1-109-655 溶存酸素センサ …………… ¥28,000 (¥30,240)

簡易ガス検知器セット

1-165-110 **GV-50（一式セット）** **¥17,700**(¥19,116)

- 1ストローク採集量　50mLタイプ
- 下記のガス検知管と組み合わせて空気中に含まれる気体の濃度測定に使用します。

〔セット内容〕

気体採集器	1ストローク　50mL　プラスチック製
ガス検知管	二酸化炭素　2EL　0.03~1%　10回分 二酸化炭素　2EH　0.5~8%　10回分 酸素　31E　6~24%　5回分
付属	携帯ケース　チップホルダー　カバーゴムセット　解説書

〔別売部品〕

1-165-113 気体採集器GV-50P（本体）…… **¥12,000**(¥12,960)
1-165-114 チップホルダー ………………………… **¥2,500** (¥2,700)

ガス検知管

- 上記GV-50用のガス検知管です。

コード	品名	型式	測定範囲	入数	価格
1-165-117	酸素	31E	6~24%	5回分	**¥2,300**(¥2,484)
1-165-115	二酸化炭素	2EL	0.03~1%	10回分	**¥1,700**(¥1,836)
1-165-116		2EH	0.5~8%	10回分	**¥1,700**(¥1,836)
1-165-118	一酸化炭素	1EL	25~400ppm	10回分	**¥1,700**(¥1,836)
1-165-119	窒素酸化物	11EL	1~20ppm	10回分	**¥1,700**(¥1,836)

気体の濃度測定の必需品

GV-50

教材用デジタル気体測定器

1-164-600 **GOCD-1** ……………… **¥55,000**(¥59,400)

- 気体採集タイプの酸素･二酸化炭素濃度測定器です。気体を内蔵ポンプで吸引し測定値をデジタル表示します。
- 酸素と二酸化炭素濃度を同時に表示しますので、それぞれの気体濃度の関係を調べることができます。
- 測定方法は実験内容に合わせて一定時間吸引するスポット測定と連続吸引するリアルタイム測定から選択できます。

測定範囲	酸素:0.0~25.0% 二酸化炭素:0.04~5.00%
採気方式	一定時間吸引(スポット測定用) 連続吸引(リアルタイム測定用)　切替可
測定時間	一定時間吸引式の場合60秒以内
電源	単3電池×2本(付属)又はACアダプタ
大きさ	約195×105×38mm　約430g(電池含む)

※センサ寿命は使用方法や使用頻度にもよりますが目安は約1年です。センサの交換については別途お問い合わせ下さい。

CO_2 と O_2 濃度を同時表示

GOCD-1

デジタル CO_2・O_2 チェッカー

1-164-605 **CD-2G** ……………… **¥39,000**(¥42,120)

- 環境計測･燃焼実験や光合成における二酸化炭素(酸素)濃度をリアルタイムに計測し、デジタル表示できる測定器です。
- 酸素と二酸化炭素濃度をデジタルで交互に表示します。

測定範囲	酸素:5.0~30.0% 二酸化炭素:0.04~5.00%
電源	単3アルカリ電池×4(付属)またはACアダプタ(付属)
大きさ	本体:77.5×44×145mm　約250g プローブ:28×27×170mm　コード長:約100cm　約105g
付属	センサ　ネックストラップ　500mL集気びん用フタ

〔別売部品〕

1-164-606 交換用センサ（CD-2/CD-2G用） … **¥20,000**(¥21,600)
※交換時期の目安は約3年です。

CO_2 と O_2 濃度を交互表示

NEW

CD-2G

水質

大気

放射線教育の指導にお困りではありませんか?

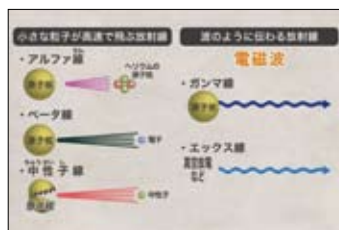
DVD　約20分×2巻　学習指導案、シナリオ集付

知っておこう!放射線 DVD

1-167-890　全2巻セット ………… ¥28,000(¥30,240)

監修・指導:文部科学省初等中等教育局視学官　清原洋一
　　　　　文部科学省教科調査官　村山哲也

- 「放射線等に関する副読本(文部科学省)」準拠
  放射線の発見の歴史から、性質・活用例をわかりやすく紹介しています。
- 授業に活用できる映像資料、実験内容を収録
  放射線測定器や霧箱など、その実験方法まで詳しく紹介しています。
- 専門家へのインタビュー
  国立歴史民俗博物館や放射線医学総合研究所の職員に対するインタビューを収録。事故が発生した際の身の守り方などを解説しています。
- 学習指導案とシナリオ集付
  授業展開を記載した学習指導案が付属しています。

タイトル	主な内容
①放射線ってどんなもの	放射線とは(放射線の種類、透過性)　自然界に存在する放射線　放射線を出す物質 放射能の半減期(炭素年代測定法)　放射線の働きと利用(がん治療装置など)
②放射線を探してみよう	放射線の単位(Bq、Gy、Sv)　自然から受ける放射線の量(外部被ばく、内部被ばく) 身のまわりの放射線を測ってみよう　放射線の性質を調べる実験(距離・遮蔽実験) 放射線の飛跡を見る実験(霧箱実験)　放射線から身を守る(放射線医学総合研究所)

放射線の性質をわかりやすく

放射線測定器を使った実験

放射線の遮蔽実験

霧箱による放射線の観察

NHK DVD　エネルギーと環境

1-167-945　全3巻セット ………… ¥54,000(¥58,320)
1-167-946～948　各1巻 ………………… ¥18,000(¥19,440)

(1)エネルギーと資源/節電
エネルギー資源としての原油、石炭、ウランの価格と偏在の問題に触れ、節電の重要性と、具体的な節電方法について学習できます。

(2)エネルギーと環境問題
地球規模の環境問題として重要な地球温暖化と酸性雨について、わかりやすく解説しています。また、スマートグリッドなどの最新のトピックも扱っています。

(3)エネルギーと未来
シェールオイル・シェールガス、電気自動車、風力発電や小水力発電といった環境に配慮した最新の発電など、これからのエネルギー問題について考えることのできるトピックをまとめました。

DVD各約25～30分　解説書付

※注文の際に学校名の連絡が必要です。ライブラリーには販売できません。

Kenis ケニス株式会社

本社	大阪市北区天満2丁目7-28	電話 06(4800)0721(代)
東京支店	東京都江東区佐賀1丁目2-8	電話 03(3630)8121(代)
福岡支店	福岡市博多区東比恵3丁目16-3	電話 092(473)6600(代)
広島支店	広島市西区三篠町2丁目9-15	電話 082(537)2511(代)
神戸営業所	神戸市東灘区魚崎中町1丁目7-13	電話 078(441)0633(代)
札幌営業所	札幌市北区北10条西4-1-19 楠本第10ビル1階	電話 011(746)1061(代)
仙台営業所	仙台市宮城野区榴岡2-2-11 パスコ仙台ビル6階	電話 022(352)0696(代)

ホームページ　http://www.kenis.co.jp

地球環境にやさしい大豆インキを使用しています。　H26H25TⓀ

※「エネルギー環境教育ガイドライン」は一般社団法人　新・エネルギー環境教育情報センターによるエネルギー環境教育の指針です。